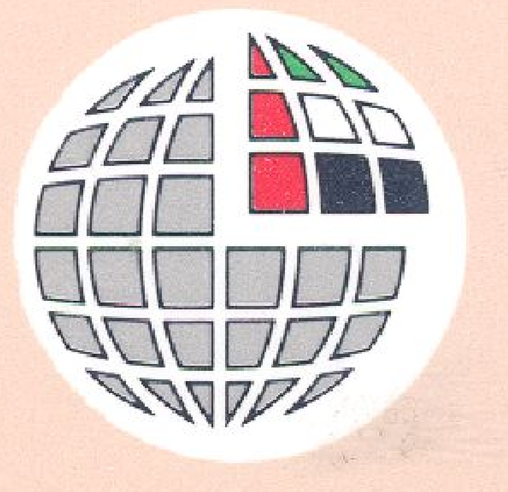
عادل عوض وسامي عوض

البحث العلمي العربي وتحديات القرن القادم

برنامج مقترح للاتصال والربط بين الجامعات العربية ومؤسسات التنمية

دراسات استراتيجية



مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية

البحث العلمي العربي وتحديات القرن القادم

برنامج مقترح للاتصال والربط بين
الجامعات العربية ومؤسسات التنمية

مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية

أنشئ مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية في 14 آذار / مارس 1994 كمؤسسة مستقلة تهتم بالبحوث والدراسات العلمية للقضايا السياسية والاقتصادية والاجتماعية المتعلقة بدولة الإمارات العربية المتحدة ومنطقة الخليج والعالم العربي. وفي إطار رسالة المركز تصدر **دراسات استراتيجية** كإضافة جديدة متميزة في المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية.

دراسات استراتيجية

البحث العلمي العربي وتحديات القرن القادم

برنامج مقترح للاتصال والربط بين الجامعات العربية ومؤسسات التنمية

عادل عوض وسامي عوض

العدد - 24 -

تصدر عن



مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية

محتوى الدراسة لا يعبِّر بالضرورة عن وجهة نظر المركز

الطبعة الأولى 1998

توجه جميع المراسلات إلى رئيس التحرير على العنوان التالي :
دراسات استراتيجية - مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية

ص . ب 4567 ، أبوظبي
دولة الإمارات العربية المتحدة

هاتف : 722776 - 9712 +
فاكس : 769944 - 9712 +

e-mail: pubdis@ecssr.ac.ae
www.ecssr.ac.ae

المحتويات

مقدمة

تتطلب عمليات التحديث والإنماء الاقتصادي والاجتماعي للمجتمعات ولاسيما المجتمعات العربية أن يأخذ العلم والتقنية دورهما في هذه المجتمعات، وذلك عن طريق البحث العلمي؛ لأن الدليل على تطور مجتمع ما وتنميته هي حقائق ونتائج البحث العلمي، كما أن أحد المعايير المهمة التي تقاس بها عصرية أي مجتمع هي تطوره التقني ومستواه العلمي والتربوي.

تأتي أهمية البحث العلمي من أن الإنسان العربي يعاني من مشكلات في حياته المعيشية، وفي قضايا الإسكان والتربية وتأمين المياه اللازمة والزراعة والنقل والبيئة والتلوث والقضايا الأمنية كالحرب والسلم، والانتخاب والثقافة والفن والتنمية والإنتاج والاستهلاك والتسويق[1]. وضمن هذا الإطار فإن البحث العلمي يحقق عملية ربط التراكم المعرفي بالتطبيق، وتحويل المعرفة إلى منافع ملموسة للأفراد عن طريق التقنية.

وقد ذكر فرانسيس بيكون (1561 ـ 1626)* في إطار تحديده لدور العلم «أن الغرض من العلم هو التحكم في الطبيعة وعناصرها لصالح البشرية». وحقيقة فإن البحث العلمي اليوم هو الوسيلة الأكثر نجاحاً لوضع حلول للمعضلات الإنسانية الأساسية كالجوع والفقر والمرض، وهذا يقود إلى التقدم في مجالات البحث العلمي بالنسبة إلى الدول النامية وتقليص حجم الفجوة بين الأمم الغنية والفقيرة[2].

---

* فرانسيس بيكون (Francis Bacon) سياسي وفيلسوف إنجليزي يعتبر أحد رواد العلم التجريبي الحديث. (المحرر)

تحتاج قضية البحث العلمي إلى القيام ببحوث مستمرة وشاملة ومتنوعة المداخل من أجل الوصول إلى حلول موضوعية ومتكاملة، وخصوصاً أن ثروة الأمم - كما قال آدم سميث (Adam Smith) - تتحدد أولاً، وقبل كل شيء بالمهارات والشفافية التي يتمتع بها عنصر العمل، وبحسن التقدير في استخدامه، ولا يمكن أن يتحقق ذلك إلا بالبحث العلمي والتخصص(3).

ومن الملاحظ أن الجامعات العربية والمعاهد التقنية قد أصبحت - ولأول مرة في التاريخ - تعمل على تهيئة وإعداد رجال الغد، كي ينهضوا بالمسؤوليات في مجتمع المستقبل. ويمكن أن ندرك بسهولة سبب هذا التحول إذا ما قارنا بين الاستقرار النسبي للمجتمعات في الماضي وبين التطور المتسارع للمجتمع المعاصر(4) و(5).

وقد أصبح معروفاً في عالم اليوم أن عدد مراكز البحوث والجامعات والمنجزات العلمية والاختراعات وكميات استهلاك حلقات الماء والكهرباء ومستوى الإعالة وعدد المستشفيات وبراءات الاختراع، تعتبر بمجملها معايير ناجعة تستخدم في الحكم على درجة رقي أمة دون أخرى وبدرجات متفاوتة لكل من تلك العوامل.

إن دور العلم هو تنوير البشرية بأسباب المعرفة والأخذ بها، ودور التقنية هو تطبيق المعرفة العلمية لخدمة البشرية؛ فأحدهما يتطلب قدرات على البحث والآخر يستلزم قدرة إبداع مصحوبة بالمعرفة. والعلوم الحديثة والتقنيات ما هي إلا نتيجة البحث العلمي وخاصة التطبيقي منه، كما أن هذه العلوم والتقنيات تؤثر تأثيراً حاسماً في تطوير الصناعة والزراعة والطب والهندسة وغيرها، فيمكن أن نذكر باختصار أن المعرفة البشرية

تطورت بصورة هائلة، وظهرت علوم جديدة لم تكن موجودة من قبل، كعلم الفضاء وعلم الحاسوب وعلم المستقبل وعلم الهندسة الوراثية.

وإلى جانب إيجابيات البحث العلمي يجب أن ننتبه إلى أن قلة ممارسة البحث العلمي وعدم الاهتمام بالتطوير تؤثر تأثيراً سلبياً في عملية التعليم الجامعي؛ فيزداد عدد العاطلين عن الإبداع داخل الحرم الجامعي وخارجه، وذلك هو الحال المميز لدى جامعات الدول النامية والعربية التي بدأت تستعد لبدايات القرن الحادي والعشرين. كما تشعبت رسالاتها مع إطلالات هذا القرن، ولم يعد مقبولاً أن ينظر إليها فقط على أنها مجرد مراكز لتفريخ الخريجين، بل ينظر إليها أيضاً على أنها رافد مهم من روافد التنمية، كيف لا وهي ترفد خطط التنمية بالقائمين على تنظير وتنفيذ المشروعات التنموية، كما ترفد المجتمع بالمؤهلين مهنياً من خلال صقلها للخريجين بتدريسهم أسس وأساليب البحث العلمي، وكذلك من خلال الدورات التدريبية التي أصبحت ضرورة لازمة لكل خريج حديث؛ ليواكب ما استجد من علوم في تخصصه بعد تخرجه في الجامعة.

يعتبر التقدم العلمي والتقني ومستجداتهما المتلاحقة التي يشهدها العالم - وسلاحهما الأول هو البحث العلمي وتطبيقاته التقنية - قضية عالمية تسعى جميع دول العالم نحوها، بما فيها الدول العربية. فقد كان العرب - أكثر من غيرهم - معنيين بها؛ لأن الأقدمين منهم عرفوا الجامعات وأسسوها وكانوا يسمونها المدارس، ونحن نعرف أن مساهمتهم الحضارية الإنسانية تلت تأسيس هذه المدارس وإقامة ما يمكن أن نسميه تجاوزاً (مراكز البحوث العلمية)، فكان لهم ذلك التراث الضخم المتراكم

من إنتاج علمي وافر في علوم الفلك والكيمياء والأحياء والطب واللسانيات والجغرافيا وسائر العلوم الإنسانية[6] .

وأمام هذا التنافس العالمي الكبير في مجال التعليم والبحث العلمي والتقدم التقني السريع ومتغيرات سوق العمل، فإنه من المؤسف ونحن نستعرض الأرقام والإحصائيات أن نصطدم بشبح الأمية في الدول النامية عموماً، والعربية على وجه التحديد، والمستوى المتدني لواقع البحث العلمي العربي المتراجع من حيث المعياران الكمي والنوعي، وضعف الإنتاج العلمي للباحث، بحيث تعجز الدول العربية وجامعاتها - في ظل هذا الواقع الذي تعيشه، وإذا لم تحدث تغييرات جذرية مطلوبة - عن اللحاق بالركب العالمي المتسارع ومتابعة التطورات العالمية .

وللتوصل إلى خطة عمل عربية متكاملة تحقق التغيير الإيجابي المطلوب للسياسات التنموية فيما يتصل بالسياسات العلمية على وجه التحديد، استعرضت هذه الدراسة تراكم المعرفة الإنسانية وتطبيقاتها المعاصرة، مصنفة أنواع البحوث إلى بحوث أساسية وبحوث تطبيقية وبحوث تطوير تقني وبحوث اجتماعية، والعلاقة فيما بينها، مركّزة على دور البحث العلمي في خدمة قضايا التنمية والنهوض بالمجتمع العربي المعاصر بآفاقه المستقبلية .

ثم انتقلت الدراسة إلى تحديد واقع البحث العلمي العربي، لتحديد موقعه في إطار منظومة العلم والتقنية في العالم، من حيث الجامعات والباحثون وأعدادهما، والنشر العلمي، وميزانيات البحث العلمي

والتطوير، وقضايا التعليم العالي من حيث إنتاجيتها وربطها بالسوق، والإنفاق على هذا التعليم وأمور أخرى، وصولاً إلى التغييرات الجذرية المطلوبة وبرامج التطوير والتحديث، للتأكيد على أهمية الجامعات ومراكز البحوث العربية في مواجهة التحديات العلمية والتقنية المستقبلية، من خلال برنامج عمل مقترح للربط والتفاعل بين الجامعات العربية ومؤسسات التنمية، خصوصاً الفعاليات الصناعية منها، ووضع خطة عمل متكاملة للسياسات التنموية العربية، بحيث تكون بنودها ترجمة لمضامين البرنامج المقترح.

يتعين على الدول العربية أن تعزز الحضور العربي في مسارات "العولمة" المتعددة ومنها عولمة العلم والتقنية، وأن تتعامل معها في القرن القادم من منظور جديد ينطلق من مواجهة التحديات العلمية والتقنية، ومن موقفها إزاء المنظومة التنموية الثلاثية الأبعاد التي قوامها: التعليم، والبحث العلمي، والتطوير التقني.

أولاً: المعرفة الإنسانية بين التراكم والتطبيق

يأخذ اتساع المعرفة الإنسانية اليوم منحى أُسّياً تراكمياً، بحيث إن المعدل النسبي للتراكم المعرفي أعلى من المعدل النسبي لتطبيق المعرفة، مما خلق فجوة واضحة بين زيادة المعرفة وتطبيقها، وتضيق هذه الفجوة كلما ازداد تطبيق نتائج البحوث لتصنيع التقنية. ويوجد تنافس كبير على الصعيد العالمي للاستفادة من المعرفة العلمية وتحويلها إلى تقنية، كما أن التقدم العلمي والتقني كان هو العامل الرئيسي في حدوث الفجوة الهائلة بين مجموعة الدول المتقدمة صناعياً وغيرها من سائر الدول الأخرى.

ويظهر الشكل (1) الفارق الزمني بين ما حصّله الإنسان من معرفة وما قام بتعميمه أو نشره منها، وما طبقه منها في مجالات مختلفة، والتفاوت الحاصل بين الدول المتقدمة والدول الأقل نمواً.

ويمكن عرض أهم ملامح الاقتصاد العالمي الجديد كما يلي[8]:

1. التقدم الضخم والمتسارع في مستجدات التقنية وتطبيقاتها الشاملة.
2. زيادة أهمية التجديد والإبداع والابتكار في مواجهة المنافسة العالمية.
3. تطوير أساليب جديدة في الإدارة والتنظيم، وبروز الإدارة المتفاعلة مع الظروف المتغيرة.
4. العلاقات الأوثق بين مؤسسات التعليم وقطاعات الإنتاج والخدمات.
5. الانسياب السلس والسريع للمعلومات فيما بين مختلف قطاعات الاقتصاد، وعوامله المؤثرة.
6. إدماج "تقنيات المعلومات" وتطبيقاتها في قطاعات الاقتصاد المختلفة، وبروز هذه التقنيات كعامل جذري في زيادة القيمة المضافة.

ولعل ما يزيد في حدة المنافسة العالمية، وإعطاء قيمة أكبر للإبداع والتجديد وحماية حقوق الملكية الفكرية، قصر عمر السلع الجديدة؛ فبعد أن كانت السلع تعمِّر عشرات السنين في الأسواق - ومازالت بعض السلع موجودة فعلاً من عشرات السنين، مثل العديد من السلع الغذائية والآلات - أصبح عمر السلع الجديدة التي هي نتاج لمستجدات التقنيات الحديثة، لا يتعدى سنتين أو ثلاثاً وربما أقل، مثل العديد من برمجيات الحاسوب وتطبيقاته.

رغم كل ذلك فإن الدول العربية ماتزال في حيرة من أمرها، بين حاجتها إلى التقنيات الغربية، وأهمية تطبيق المعرفة بهدف إنتاج تقنية محلية ملائمة لأوضاعها الاقتصادية والاجتماعية.

لقد أصبح من بديهيات القول إن لمنظومة العلم والتقنية دوراً كبيراً في تحقيق منظومة الأهداف التنموية؛ إذ تنسب إليها تلك النجاحات الكبيرة في المعالجات الطبية وتطوير الإنتاج وتحسينه، كماً ونوعاً، والتغلب على الصعوبات التي كان ينظر إليها على أنها عقبات خلقتها الطبيعة متحدية إرادة الإنسان ومقدراته. لقد تركزت التقنية والمعرفة العلمية - لأسباب اقتصادية ومادية - في بعض دول العالم؛ مما جعلها في موقع تستطيع من خلاله أن تفرض إرادتها على الدول العربية التي مازالت الجهود العلمية فيها مقصرة عن الوصول إلى مرتبة الدول المتقدمة، من حيث استغلال التقنيات وتحاشي أخطارها المتعلقة بالخطر النووي والتلوث الذي يدمر عناصر البيئة من هواء وماء وغيرهما، ويجعلها تحمل مسببات الموت والدمار، في الوقت الذي ازداد فيه الوعي بمشكلات التلوث وأسبابها وطرق مكافحتها.

إن الدول العربية هي التي تدفع في الغالب ضريبة استغلال واستثمار الدول المتقدمة صناعياً للتقنيات، مثل الملوثات البيئية التي تسافر بلا جواز سفر لتحل ضيفاً ثقيلاً على الدول العربية. ولنا مثال في ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض "الاحترار العالمي" (Global Warming) المسؤولة عن تغيير المناخ العالمي، والتي حاول مؤتمر كيوتو للمناخ باليابان الذي عقد في كانون الأول/ ديسمبر 1997 تحميل جزء من تفاقم الظاهرة على الدول النامية – بما فيها الدول العربية – التي لا تشكل مساهمتها في تراكم انبعاث الغازات المسببة لتلك الظاهرة إلا قدراً قليلاً نسبياً.

لقد أصبح تركز المعرفة والتقنية في الدول المتقدمة حقيقة يمكن أن يعرفها إنسان الشارع العادي، ولكن الشيء الأخطر أمام الدول النامية ونخص منها الدول العربية، ذلك الاتجاه العالمي الذي تقوده الدول المتقدمة أيضاً، وهو الاتجاه نحو عولمة العلم والتقنية، وكمثال عليها مفاوضات الكتل الثلاث المهيمنة (الولايات المتحدة الأمريكية وأوربا واليابان) لإيجاد تمويل مشترك لبناء دامج الجزئيات في إطار مختبر الفيزياء الأوربي، وكذلك بخصوص تمويل مشروع المفاعل الحراري النووي (إيتر)[8 ب].

أمام خطر هذا الاتجاه يصبح من الضروري على الدول العربية أن تتفحص – وعلى وجه السرعة لأن الزمن يمضي ويحمل معه كل جديد – المكتشفات العلمية وطرق ومناهج البحث وتقنياته، ومن ثم غربلتها بعناية لاختيار الملائم منها لأغراض التنمية في المنطقة العربية.

ونورد هنا المحاذير التي دعا إلى مراعاتها المؤتمر الدولي الذي عقدته اليونسكو حول «**العلوم والتقنية ودورهما في التنمية**»، وذلك لكل من يريد نقل التقنية والاستفادة منها، وأهم هذه المحاذير ما يلي[(9) و(9 ب)]:

1. وجود مشكلات في الدول العربية والنامية لم تُستنبط لها معرفة علمية كافية أو تطبيق تقني ملائم في الدول المتقدمة صناعياً (مثلاً إدارة النظم البيئية البحر متوسطية، توفير الطاقة للمناطق الريفية، أثر عامل المناخ في محطات معالجة مياه الصرف الصحي . . . الخ).

2. هناك اتجاهات تقنية متاحة في دول العالم المتقدمة، وهي وإن عالجت نطاقاً معيناً من المشكلات فيها، فإنها تسبب تشوهات متفاوتة الحدة في البيئة الاجتماعية والبيئة الاقتصادية في الدول المتلقية (مثلاً التقنيات الصناعية الكثيفة وعلاقتها برأس المال وبحجم الأيدي العاملة).

3. تفرض الدول المتقدمة صناعياً في بعض الحالات قيوداً مصطنعة على انتقال التقنيات المتطورة، وهي كثيراً ما تقدمها بشروط مجحفة تنطوي على تكاليف باهظة للدول المتلقية.

4. بافتراض توافر التقنيات الملائمة بشروط مناسبة، فإن الدول النامية - بما فيها الدول العربية - غالباً ما تفتقر إلى المقدرة على استخدام هذه التقنيات بفاعلية، وإلى استثمارها بالأسلوب الأمثل.

إن انتقال التقنية إلى الدول العربية في الوقت الحاضر لم يسبق له مثيل من حيث مداه وسرعته، وهو ما فرضته الحاجة إلى تطوير هذه الدول وإلحاقها بركب الدول المتقدمة. وفي الوقت ذاته، فإن على الدول العربية أن تعي أن قضية نقل التقنية تفرض ضرورة الإلمام مسبقاً بحقائق النظام التقني الدولي من حيث كونه جزءاً من النظام الاقتصادي العالمي، ويعني

ذلك القدرة المستمرة على تحويل المعرفة العلمية التي حصلنا عليها من الآخرين إلى تقنية إنتاج، ثم تطويرها بمعرفتنا ومهاراتنا وإمكاناتنا الذاتية؛ لنكون قادرين على الاستمرار في إبداع صور متجددة وأجيال متعاقبة من التقنيات دون حاجة إلى استيرادها من الخارج، مما يجعلنا أقدر على مواجهة تحديات القرن القادم إنتاجاً وتصنيعاً واستيعاباً لعلوم العصر.

ونؤكد مرة أخرى أنه لا يمكن للدول العربية أن تدخل القرن القادم بتقنيات كلها مستوردة، بل ينبغي أن تدخله بقدراتها في مجال تطوير وتطويع وتنمية التقنيات محلياً، والأخذ بنظام الجودة الكاملة والتفوق النسبي؛ ذلك أن اكتشاف الجدوى هو دور العلم، وابتكار الوسائل هو دور البحث العلمي، هذه الوسائل هي التقنيات، و التطبيق للإنتاج هو التنمية. ويتطلب ذلك من المجتمعات العربية تبني سياسات علمية جديدة تحقق أقصى استثمار ممكن لإمكاناتها من علماء وباحثين ومراكز ومعاهد بحثية، من أجل الابتكار وتطوير الأساليب التقنية التي تتلاءم مع الاحتياجات والظروف الاقتصادية والاجتماعية السائدة في العالم العربي.

كما أن هذه الاحتياجات الأساسية المطلوبة لتحقيق التقدم السليم للعلم والتقنية في أي بلد، تتطلب توافر قوة بشرية مدربة علمياً وتقنياً، ويجب أن تكون مسؤولية الجهات والمؤسسات التربوية المحلية إعداد مثل هذه القوة البشرية. وبما أن هناك فترة طويلة تنقضي بين التوصل إلى نتائج مشجعة من البحث، واستغلالها استغلالاً اقتصادياً في قطاعات الإنتاج والخدمات المعنية (انظر الشكل 1) فإنه يلزم البدء بالسرعة الممكنة في إجراء البحوث

العلمية والتطوير التقني، مع التركيز على توجيه نشاط البحث العلمي في العالم العربي إلى خدمة السواد الأعظم من الشعب؛ وذلك لسد حاجاتهم الأساسية والتغلب على الصعوبات مثل مشكلات الإسكان الاقتصادي و البيئة والغذاء والنقل والطاقة والماء والعمالة.

كما ينبغي لجهود البحث العلمي في هذه الدول تقليل تبذيرها وبعثرتها، وتركيز مشروعاتها في المجالات المذكورة والمختارة، حيث تعمل فيها فرق عملية مختصة لفترة طويلة الأجل نسبياً (5-10 سنوات)[10]. و هذا هو الطريق لسد الفجوة بين العالم العربي والعالم المتقدم صناعياً؛ لأن الاقتصار على استخدام نتائج البحوث التي يقوم بها الآخرون، واقتباس آليات التطبيق التي يبتكرونها، لن ينقل الدول العربية من موقع المقلدين إلى موقع المشاركين؛ مما يؤذن بثبات الفجوة بينها وبين الدول المتقدمة ثم باتساعها.

ويعتبر استيراد ثمرات التقنية من مواد استهلاكية كالأجهزة الكهربائية البسيطة التي نستخدمها في بيوتنا، كعصّارة الفواكه والغسالة والمكواة والثلاجة، مروراً بالأجهزة المعقدة كالسيارة والحاسوب، والأجهزة الأشد تعقيداً كالأسلحة المتقدمة، أمراً سهلاً لأنه يتوقف على المال، والمال موجود. أما استيراد التقنية ذاتها فيتوقف على وجود العقول التي صقلها العلم ومكّنها من الاستفادة من التقنية في إنجاز أعمال إنتاجية؛ فمعظم الدول العربية مازالت مستمرة في محاكاة نمط حياة قائم على استيراد المنتجات التقنية على نطاق واسع، دون امتلاك ناصية التقنية ذاتها وما تمثله من مهارات ومعارف وممارسات. فالتقنية هي أكبر من كونها مجرد آلات

متحركة؛ إذ تتضمن أدوات لغوية وفكرية وتحليلية ورياضية، وتمثل نظاماً معقداً ومتشعباً تظهر فيه جوانبها الثقافية والاجتماعية والفكرية والسياسية التي تدخل في كل مجال من مجالات حياتنا (انظر الشكل 2).

ومن حيث عوائد الاقتصاد العربي (الاقتصاد الريعي) تأتي العلوم والتقنية في أدنى سلم الأولويات، وعادة ما يعتمد في إنجاز المشروعات العربية التنموية على المساعدات والخدمات والخبرات الاستشارية والمقاولات الأجنبية، وغالباً ما يكون أصحاب القرار في المشروعات التنموية العربية أميل إلى إجراء صفقات "تسليم المفتاح" أو "مفتاح في اليد"، كأن يتم التعاقد على تسليم معمل فوسفات بقيمة 400 مليون دولار، أو أكبر مصنع لتكرير السكر في العالم أو مرفأ بقيمة ملياري دولار، أو مدينة صناعية بقيمة 15 مليار دولار. لقد كان هذا التبديد والتصرف اللامسؤول في الموارد الذاتية، بكل ما تعنيه عبارة "موارد ذاتية"، إلى حد الهدر غير المسوَّغ، يسجل أشكالاً مؤسفة من فقدان السيطرة على تسيير الأمور بمنطق علمي ووطني، الأمر الذي يؤدي بوضوح إلى خسارة مزدوجة: خسارة في الاعتماد التقني، بمعنى عدم الاستفادة من بقاء التقنية التي نفذت هذه المشروعات على أرض الوطن، وخسارة أخرى في عدم بلوغ الاكتفاء الذاتي، بمعنى أن نستخدم التقنية نفسها في إنشاء مشروعات مماثلة، إلى جانب خسارة تكمن في عدم توافر الفرصة لتطوير هذه التقنية نفسها في المستقبل[(11) و(12)].

لم تعد الدولة في العالم المتقدم اليوم هي التي تتحكم في التقنية، وإنما القطاع الخاص. وكلمة القطاع الخاص تعني في هذا الموقع تحديداً

الشركات الضخمة المتعددة الجنسيات، التي تقوم بتمويل البحث العلمي وتمويل نشاطات ابتكار وتطوير التقنية خصوصاً الإلكترونيات، وهي الصناعات الأبرز في القرن العشرين وربما في القرون القادمة أيضاً، وهي إحدى الصناعات الواعدة التي تحقق بها الدولة خططها في تحقيق معدل نمو عال وغير تقليدي للإنتاج الصناعي، كما أنها ستكون السبيل الرئيسي لتطوير أجهزة الحاسوب وأجهزة الاتصالات السلكية واللاسلكية وتقنية التحكم الآلي. هذه الشركات الضخمة تحتكر التقنيات لأنها بالفعل واقعة تحت سيطرتها، ولو تساءلنا عن موقف هذه الشركات من زبائنها، إن كان أكثر إيجابية من موقف الحكومات التابعة لها، لتوصلنا بالتأكيد إلى نتيجة تفيد أنها أكثر حرصاً على الربح، وأن يبقى زبائنها تابعين لها ولاغنى لهم عنها خصوصاً أمام أسواق المنافسة المحمومة والمفتوحة. وبنتيجة هذه المنافسة وتكثيف الابتكارات وعمليات التطوير سوف تتسع الفجوة بين الدول المتقدمة ذاتها، فكيف بينها وبين الدول النامية ومنها الدول العربية التي سوف تتزايد فيها تبعاً لذلك حدة الأزمات والفقر والعوز والحاجة.

إزاء مثل هذا الواقع، فإنه لاوقت أمام الدول العربية للتقليد والمحاكاة، بل إن عليها أن تدخل بسرعة مجال صناعة الإلكترونيات، وهذا أمر ممكن من خلال استراتيجية وطنية تنال احتراماً من قبل جميع الجهات الحكومية والشعبية، وتوزع فيها الأدوار بين الدولة والصناعة والبحث العلمي.

من جهة أخرى، أثبتت التجربة الخطأ الذي ترتكبه بعض الدول العربية - التي تحاول منفردة بذل الجهود المضنية - خلال العقود الماضية للتغلب على مشكلات نقل التقنية المتقدمة من أجل زيادة الإنتاج وتنمية المجتمع في

دولها. ويقول المنطق إنه في ظل غياب سياسة عربية موحدة خاصة بذلك تتبنى سياسة الفرز والانتقاء وليس تقديس كل ما أنتجه الغرب واستيراده، سياسة قادرة على مواكبة التطور العلمي والتقني المتسارع، يصبح من الصعب، إذا لم يكن من المستحيل، على أي دولة عربية اللحاق ببرامج التنمية العلمية والتقنية المعاصرة والمستقبلية.

ثانياً: تصنيف البحوث والعلاقة فيما بينها

البحث العلمي كما عرفه بعض العلماء[13] عبارة عن استعمال التفكير البشري بأسلوب منظم لمعالجة المشكلات التي لا تتوافر لها حلول، أو للكشف عن حقائق جديدة، أو لتنقيح وإعادة النظر في نتائج صار مسلماً بها. ويعرف البحث العلمي من وجهة نظر جون ديكنسون[14] على أنه استقصاء منهجي في سبيل زيادة مجموع المعرفة. وبشكل أشمل يمثل البحث العلمي مجموعة النشاطات التي تعتمد المعارف والخبرات والأفكار كمدخلات، وتحكمها منهجيات وأساليب وبروتوكولات تستخدم وسائط تنفيذية، تشمل المرافق والأجهزة والمعدات والأطر البشرية المدربة والمراجع، وتكون مخرجاتها أو نتاجها معرفة جديدة، أو هي توسيع لمعرفة قائمة، أو تقنية أو تطوير لمنتج أو لنظام متداول، أو اكتشاف جديد، أو مجموعة من هذه المخرجات[15].

يُكسب البحث العلمي الأكاديمي المجتمع القدرة على النمو الذاتي والمنافسة في الأسواق العالمية، ويؤدي إلى توطين التقنية وتأصيلها، وهو عبارة عن عدة أصناف يهدف كل صنف منها إلى تحقيق منفعة اقتصادية بعينها (انظر الشكل 2)، وهي كما يلي[4]:

1. **البحوث الأساسية:** وتهدف إلى تحقيق امتداد متقدم للمعارف العلمية، وذلك من خلال بحوث أصيلة ومستحدثة تؤدي إلى اكتشافات تزيد بالضرورة في الحقائق العلمية وتؤدي إلى تراكمها. وهذا النوع من البحوث يجب أن تضطلع به الجامعات ومعاهد ومراكز البحوث والمؤسسات؛ لأهميته في تأسيس قاعدة علمية ينهض عليها البناء الصناعي والتقني.

2. **البحوث التطبيقية:** وتوجه إلى تطبيق واستثمار وتطويع البحوث الأساسية لخدمة الإنسان ورفاهيته، ويمكن أن يجرى هذا النوع من البحوث على أفضل وجه في كليات الهندسة ومعاهد البحوث التطبيقية، ويستهدف هذا النوع من البحوث خدمة الأغراض التالية:

أ. الأغراض الصناعية: وتركز على تطوير مراحل الإنتاج، وأنماطه وتقنياته لخدمة القطاع الصناعي. ومثل هذا النشاط يمكن أن يتم على أفضل وجه في أقسام البحوث التابعة للمراكز الصناعية، بالتعاون مع الأقسام المتخصصة في الجامعات. ويجب أن نشير هنا إلى عدم وجود فاصل بين البحوث التطبيقية والبحوث الصناعية، بينما تحدد طبيعة ومجال تطبيق المشكلات التقنية الفارق بينهما.

ب. الأغراض العسكرية: وهي بحوث موجهة لخدمة المخططات العسكرية ومتطلباتها، ويمكن أن تدرس بعض المشكلات النوعية الخاصة في الأقسام الفعالة ذات العلاقة في الجامعات.

جـ. الأغراض الزراعية: وتساهم البحوث المجراة بالتنسيق بين المؤسسات الزراعية والجامعات في زيادة وتحسين الإنتاج الزراعي وتطويره كماً ونوعاً.

د. الأغراض المدنية: وهي بحوث موجهة لخدمة أعمال الهندسة المدنية، مثل تشييد المباني وإنشاء المطارات وتمهيد الطرق وبناء الجسور ومد سكك الحديد والسدود وشبكات الري والصرف ووحدات المعالجة للملوثات السائلة والصلبة وغيرها.

3. **بحوث التطوير التقني:** من بين أهداف بحوث التطوير التقني إدخال تحسينات أو حتى إضافات على وسائل الإنتاج المتاحة بحيث تزداد كفاءتها، وذلك عن طريق إجراء البحوث القصيرة الأجل.

4. **البحوث الاجتماعية:** تجرى البحوث الاجتماعية لما يتعلق منها بالإنسان وتربيته، بهدف زيادة فعالية الإنسان ودوره في الحياة ورفاهيته، وتقبله ومواكبته لمعطيات العلم الحديث على أرضية اجتماعية ملائمة للظروف المحلية، وتنطلق من واقعه المحلي وظروفه الاجتماعية والاقتصادية. وتبدو أهمية هذا النوع من البحوث، إذا انطلقنا من أن التربية ليست تعليماً فحسب، وليست تنشئة اجتماعية فحسب، كما أنها ليست تأهيلاً لمستوى مهاري معين، أو تشييداً حضارياً وإدامة حضارية فحسب، بل تشمل هذه الأهداف مجتمعة؛ لأن التربية هي الحياة نفسها[16].

إن التقدم التقني، إذا لم يرافقه تقدم إنساني "أخلاقي"، فإنه سوف يشكل خطراً على الحياة. ونمثّل لذلك بالقنبلة النيوترونية؛ فإذا لم يكن هناك توازن روحاني وفلسفي لدى من يتحكم في هذا السلاح، فمن الممكن أن يفني نفسه ويفني الآخرين لأنه لا يملك القيم الروحية التي تمكّنه

من ضبط التقنية. وإن التركيز على المجالات الإنسانية في العالم الجديد، ليس من شأنه أن يجعل من العلماء أفضل مستوى وأقدر تصرفاً فحسب، بل من شأنه أن يجعل منهم أناساً أفضل أيضاً.

ومن أهداف البحوث العلمية والتقنية، خاصة الملائمة لطبيعة العالم العربي، ما يلي[(4) و(17)]:

أ. بناء الكوادر الوطنية: وتنمية الموارد البشرية وتدريب الكوادر المؤهلة تأهيلاً رفيعاً لممارسة البحث التطبيقي بكفاءة من الناحيتين العلمية والتقنية، ويظهر هنا دور الجامعات ومراكز البحوث المنتشرة في الدول العربية.

ب. انتقاء التقنية المناسبة: إن للبحث التطبيقي وبحوث التطوير التقني دوراً مهماً وأساسياً في تقويم التقنية المستوردة وتكييفها وإدخال التعديلات اللازمة عليها لتلائم البيئة المحلية. كما يعمل البحث العلمي على تنمية القدرات المكتسبة في استثمار المنشأة وتشغيلها وصيانتها، وإدخال التعديلات على التصاميم والمعدات واستنباطها بما يناسب البيئة المحلية. كما يمكّن من تجنب الآثار السلبية الناجمة عن استقدام تقنيات لا تنسجم مع الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية العربية.

جـ. التعرف على المستحدث في مجالات العلم والتقنية: مما يتيح الفرصة للتعرف على الفرص والمحاذير الاستراتيجية المصاحبة لهذه المستحدثات، من وجهة النظر الوطنية من خلال تقويمها. ويسهم

البحث التطبيقي هنا إسهاماً مجدياً في تخطيط السياسات التنموية، كما يسهم في تقوية فعالية أجهزة التعليم الهندسي في نقل التقنيات بين الدول العربية وتطويعها وتطويرها.

د. توفير قاعدة معلومات عن الموارد والظروف الطبيعية: مثل الظروف البيئية والموارد الطبيعية وتحليلها وتقويمها. ويعتبر توافر مثل هذه القاعدة من المعلومات الأساس المتين للاستغلال الأمثل للثروات الطبيعية ولحماية البيئة المحلية من التلوث، وبالتالي المساعدة في دفع جهود التنمية.

هـ. الابتكار: بهدف تحقيق فهم وسيطرة أفضل على ما تمتلكه الدول العربية من تقنيات، أو لابتكار غيرها. ويقتضي الأمر هنا أن نحدد بوضوح نوع الابتكار الذي نسعى إليه والهدف منه.

ونسارع إلى القول إن البحث الجيد يكون مهماً عندما يكون أصيلاً حقاً، ويضيف جديداً إلى المعرفة، ويطور البناء المعرفي، أو يحسّن استخدام المعرفة بشكل متميز، أو يحلّ قضايا وإشكالات فكرية مستعصية. ولإيضاح أهمية البحث العلمي الأساسي نشير إلى انحسار العلوم البريطانية قياساً على العلوم في باقي الدول المتقدمة؛ وذلك للتهاون في دعم جهود البحث والتطوير في إطار العلوم الأساسية في بريطانيا وللتصلب الأكاديمي فيها. أشار الباحثون بن مارتن (Ben Martin) وزملاؤه في وحدة بحوث سياسة العلم في جامعة ساسكس البريطانية في مقالة لهم: «ما التبعات المتوقعة لاطراد الانحسار في العلوم البريطانية؟ فخلال السبعينيات كان ممكناً القول بأن قوة الوطن في البحوث الأساسية ليست من أساسيات التقدم الاقتصادي؛ فاليابان خصوصاً شوهدت جهاراً

تحقق نمواً معتبراً من خلال استيراد وتبني تقنيات طُوِّرت وراء بحارها. على أي حال أصبح واضحاً منذ ذلك الحين أن العديد من صناعات اليوم المهمة سوف يرسو على تقنيات معتمدة بشكل كبير على العلوم الأساسية. وهذا هو السبب الذي دعا الحكومتين اليابانية والأمريكية إلى إعادة هيكلية دعمهما للبحث والتطوير، مع إيلاء أهمية كبرى لمجالات البحوث الأساسية على حساب البرامج التطبيقية...»[18] و[19]، إلى جانب عدم إهمال البحوث في فروع الثقافة والأدب والعلوم الاجتماعية.

إن التنافس شديد بين دول العالم لإحراز التفوق في شتى الميادين، ويخدم هذا الاتجاه ذلك النوع من البحوث المتعددة التخصص والمتداخلة أيضاً[20]. ولنا مثال حولها نجده في المعلوماتية، حول الذكاء الاصطناعي الذي يتطلب اهتماماً بحثياً عالمياً مكثفاً، على أمل أن يكون لديه الحلول الناجحة لمشكلات هذا العصر الملموسة في مختلف الميادين المدنية والعسكرية. وما بحوث الذكاء الاصطناعي إلا ربط أو تضافر ما بين العلوم الطبيعية وعلوم الطب والنفس والمنطق إلى جانب علوم الهندسة الإلكترونية وعلوم وظائف الأعضاء والرياضيات العليا، حيث يتوافر الدعم والمساندة المالية الهائلة لمراكز بحوث الذكاء الاصطناعي في الجامعات ومعامل أو مختبرات الشركات؛ لتعطي دولتها استمرارية التفوق في النظام العالمي الجديد[21].

أليس هذا فهماً معاصراً لما حدده ألبرت آينشتاين (Albert Einstein)* في وجهة نظره للعمل الخلاق الذي اعتبره «لعبة المزج بين مجموعة أفكار

* ألبرت آينشتاين (1879 - 1955) فيزيائي أمريكي، ألماني المولد، صاحب نظرية النسبية. مُنح جائزة نوبل في الفيزياء عام 1921. (المحرر)

أو مفاهيم» لتشكل سمة بارزة في التفكير المنتج أو الخلاق؟ فهو على سبيل المثال أخذ مفاهيم الطاقة والكتلة وسرعة الضوء، وربط فيما بينها بعلاقته الشهيرة، وهي أن الطاقة تساوي حاصل ضرب الكتلة في مربع سرعة الضوء.

وكإطار عام للمنهجية المتبعة في كثير من البحوث العلمية المهمة التي تخدم نتائجها أو تطبيقاتها التنمية في كثير من الميادين التقنية والصناعية والبيئية وغيرها، نعرض كمثال مبسط على ذلك الشكل (3)، حيث يعتمد المنهاج البحثي فيه أساساً على النماذج العلمية أو الرياضية، وهي تقوم على بناء نموذج منطقي مباشرة أو من خلال المحاكاة، يشبه في تركيبه ويماثل في طريقة عمله وإجراءاته النظام الطبيعي أو الحقيقي المطلوب بحثه أو نمذجته (وضع النموذج المعتمد). وتجري التجارب والاختبارات على هذا النموذج الممثل للنظام بغية قياس أدائه تحت ظروف المتطلبات المتوقعة في الحياة العملية؛ إذ تهدف النمذجة بذلك في المقام الأول إلى صياغة المعادلات الرياضية الحاكمة للنظام، التي تشكل لدى الباحث عالماً مجرداً يمكنه اكتشافه وتعديله، والتوصل في النهاية إلى النموذج الرائد أو الأولي (pilot plant).

ثالثاً: البحث العلمي في خدمة قضايا التنمية والمجتمع

مع ازدياد الجانب المظلم للبحث العلمي؛ أي الموجه إلى الحرب والسيطرة وبسط النفوذ، تصاعدت وتيرة التفكير - وربما التدبير - حول مسؤولية العلماء إزاء إسباغ السمو الإنساني على أعمالهم البحثية، وبخاصة المتقدم

منها، ولاسيما بعد وقوع مأساة مدينتي هيروشيما وناجازاكي باليابان في آب/ أغسطس 1945، مما ألهب الحس الأكاديمي باتجاه إرساء قواعد جديدة للسلوك العلمي بغية إعادة المجتمعات العلمية إلى رشدها وردع انحراف مسيرة التطور العلمي عن مسارها الخيِّر. وتتجلى الجامعات الفعالة الناجحة في مجتمعات الدول المتقدمة الرائدة في مجالي التعليم والبحث العلمي، والمميزة بقدر جيد من الاستقلالية والتجهيز الذاتي للمبادرة لتقديم العطاءين الحضاري والتنموي على حد سواء. وهذا النوع من الجامعات تمكن تسميته بـ "الجامعة التنموية" التي تقودها عقيدة الابتكار لمنفعة الإنسان. ويذكرنا هذا النوع من الجامعات بالتوجيه المهم الذي أطلقه النبي العربي الكريم محمد ﷺ في دعائه لله تعالى المتضمن: اللهم إني أعوذ بك من علم لا ينفع، ومن قلب لا يخشع، ومن نفس لا تشبع، ومن دعوة لا يستجاب لها[18].

وثمة جدال حاد تدور رحاه اليوم بين أصحاب العقائد الأكاديمية الأصلية من جهة، ومعارضيهم عقائدياً من جهة أخرى؛ إذ يقول الطرف الضد إنه إذا تمكن الأكاديميون العقائديون من تحرير أنفسهم من سحر انبهارهم ببحوثهم العلمية يمكن توجيه الحرم الجامعي نحو خدمة المنظومة التنموية مباشرة، مثل تقديم المشورات والمساعدات العلمية اليومية. في حين أن الطرف الأول يرى من واجبه أن يخدم المجتمع، وهو يتابع واجبه التعليمي والتدريبي والبحثي والتطويري، فتكون هذه الخدمة مميزة بعطائها عن غيرها من خدمات المؤسسات التنموية الأخرى. وكي يتحقق هذا النهج لابد للجامعة من اتباع نظام متقدم للحرفة العلمية، وإلا فسوف تنهش متناقضات الحياة - داخل الحرم الجامعي وخارجه - هذا الحرم الذي

تجب المحافظة على احترامه وتقاليده؛ لأن الجامعات هي القمة التي يلتقي عند ذروتها كل شيء، ومباشرة، لصالح الحضارة الأخلاقية للأمة، حيث يزدهر التعليم في المعنى الأعمق للكلمة[22]. وتكون الصورة أكثر تقديساً، خصوصاً في المجتمع العربي المشبع باحترام وحب العلم وفقاً للأصول الإسلامية العظيمة التي تعتبر السعي العلمي الخالص جهاداً في سبيل الله تعالى.

إن اقتران حرية العالم أو الباحث بالمناخ الأكاديمي الديمقراطي، بمعنى الحرية الأكاديمية - كما حددتها الجمعية الأمريكية لأساتذة الجامعات عام 1915[23] - «تمثل حرية أولئك الأشخاص المؤهلين تأهيلاً مهنياً في البحث عن الحقيقة واكتشافها ونشرها وتعليمها، كما يرونها هم في حقول تأهيلهم وتخصصهم»، وهي تشكل القوة الدافعة إلى استمرار كشف حقائق وإبداع آراء أصيلة جديدة تمنح الحرم الأكاديمي قدسيته، وتدفع بالمجتمع من حوله كي يسبغ المزيد من الاحترام والتقدير عليه. وهذه الحرية الأكاديمية حق شرعي لمواطني الحرم الجامعي تتابع في ظل نظمها ومعاييرها الذاتية شؤون الحياة الأكاديمية، وفقاً لقيم المواطنة العلمية في الجامعة التي تفرض احتمال بلوغ بينات صادقة، وتميز مصداقية حقائق البحث العلمي على ضوء معيار الصدق الذي ينظم دوماً توجهات وجهود التعليم و البحث العلمي. وتشكل هذه الحرية الأكاديمية تحقيقاً لقدسية الحرم الجامعي وحماية له من أي إجراءات قد تتخذ من خارج الأصول الأكاديمية، وهي حرية يجب أن يتمتع بها الأساتذة من سائر الأقسام وليس فقط العمداء ورؤساء الجامعات، وهي ليست حقاً مطلقاً، بل هي رهن بالوفاء بالمصالح العليا

للمـجـتـمـع. يؤيد هـذا الطرح قـول أ. بلوم (A. Bloom)[24]: «عندمـا أهملت الجامعات في الغرب الديمقراطية خلال النصف الأخير من القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين، أثر ذلك تأثيراً سلبياً في الوضع العام فيها، بما في ذلك نوعية التعليم ومحتواه». وهـذا الأمر له مخاطره عندما نتذكر قول مايكل شاتوك[25]: «إن تفعيل دور الشباب في التعليم العالي ينبثق في أصله من الأرضية الاقتصادية والديمقراطية».

والطريف أنه على الرغم من أن نصـوص القـوانين المنظمـة لمختـلف فعاليات الحرم الجامعي العربي قد تضـمنت بشكل ما مؤشرات تؤكد هذا الواجب والحق في الحرية الأكاديمية، فإن تدخل الدولة في توجيهها قد حول هذه الموجة من الحرية الأكاديمية إلى عملية نفاق مستمرة باتت تشكل وصمة في جبين الحرية الأكاديمية العربية. ومع بداية نهوض مجتمعات الدول الناميـة أكاديميـاً، وتعـاظم شعـور علماء الأمم المستضـعفة بمعاناة شعوبهم من التخلف والفقر والمرض والإذلال السياسي، ظهرت عبر عقد الثمـانينيات المنصـرم أفكار أكـاديمية صـادقة، كالتي أطلقهـا محمد عبدالسلام[26] تنادي صارخة «يا علماء الجنوب اتحدوا، استخدموا علمكم لإنقاذ شعوبكم المستضعفة من غوائل الفراغ الحضاري الذي بات يزحف بظله المقيت على كوكبنا الطيب اليوم»[27].

وهناك إجماع شبه عـالمي لدى خبراء ومخططي السياسة التعليمية في العالم على أنه يبدو أن لامناص من حدوث تسارع في عملية إعادة تحديد "ماهية الجامعة" وتغييرها خلال القرن الحادي والعشرين، بينما يجب ألا تكون غايتنا هي "الحفاظ على النظام المألوف والمعروف" للجامعة الذي

اعتدنا عليه؛ بمعنى أن الجامعة ليس مطلوباً منها أن تكون صورة طبق الأصل للمجتمع الذي تعيش فيه، وإلا لما أمكن لها أن تقود عملية التغيير وتبديل المفاهيم السلفية المعروفة حولها، فلاريب في أن منظور القرن المقبل للجامعة سوف يختلف اختلافاً جذرياً عن منظورنا الراهن[(25) و(28)].

إن السمة الأساسية لجامعات القرن الحادي والعشرين واستقلاليتها تنطلق من كونها مؤسسات للتعليم والبحث العلمي معاً، وسوف تؤدي بحوثها المنتقاة بكل حرية إلى إذكاء تعاليمها، إلى حد يصبح معه طلابها - المشتركون في البحث العلمي - قادرين على إحراز نظام علمي ثقافي متطور ومتجدد يرافقهم مدى حياتهم[(29)]. ولا يعني هذا بالنتيجة تطوير الإنتاجية الصناعية وإنتاجية الخدمات فقط، وإنما حث الأفراد على تطوير إنتاجيتهم وتحسينها في أي موقع كانوا يعملون فيه وفي أي تخصص[(30)].

مازالت الدول العربية تعتمد حتى اليوم اعتماداً كلياً - أو شبه كلي - على مصادر المعرفة والخبرة والمعدات والآلات المستوردة من الدول الصناعية، التي من مصلحتها عرقلة تطور البحث العلمي في البيئات الوطنية، وعرقلة توطين التقنيات في الدول العربية. ومن جهة أخرى فإن على الدول العربية أن تزيل من أفكارها تصور أن الغرب سيساعدها على أن تصل إلى مستواه؛ فالواقع أن الغرب لن يسمح للدول العربية بهذا ما وسعه ذلك، فليس من عادة التاجر أن يساعد زبونه الدائم على الاستغناء عن بضاعته. إلى جانب أنه لم تتوثق بعد في المجتمعات العربية صلات العمل القوية بين المجتمع العلمي "الجامعات" ومراكز البحث الأخرى في

القطاعين العام والخاص، ومراكز الإنتاج والخدمات التي تيسر عملية توظيف إنجازات البحث العلمي وتحويلها إلى منافع اقتصادية. ومرد ذلك يعزى إلى ظروف تاريخية حرمت مجتمعاتنا من الإسهام في هذا النشاط العلمي، وإلى أسباب أخرى منها مثلاً وجود فئات أو جماعات أخرى تعمل على تهميش هذا النشاط والتقليل من أهميته، وربما تعتبره نوعاً من الترف الذهني.

وحتى اليوم، وبعد حوالي خمسين سنة من الاستقلال السياسي للدول العربية، لم تتبلور بعد سياسة للبحث العلمي على مستوى العالم العربي وفي التخصصات كافة، إلا نادراً جداً، وبشكل جزئي، رغم المبالغات الإعلامية والدعائية. وهذا التقصير في الحقيقة لا تحمل الحكومات الوطنية العربية وحدها مسؤوليته، بل تتقاسم الأدوار مع القطاع الصناعي بشقيه العام والخاص ومؤسسات التعليم، ومنظمات العمل فيها.

رابعاً: واقع البحث العلمي العربي وآليات استمراريته

إذا قارنا العالم العربي بالعالم الصناعي من حيث نسبة البالغين الذين يعرفون القراءة والكتابة من السكان فإن الفجوة تتسع بينهما اتساعاً كبيراً؛ إذ تبلغ – حسب معطيات عام 1990 – نسبة غير الأميين في العالم العربي 51٪، بينما تبلغ في معظم دول العالم المتقدم صناعياً 99٪. حتى إنها تتراجع عن النسبة في مجموعة الدول النامية التي بلغت 65٪ في العام نفسه[31]، وبالتالي كيف يمكن أن تدخل الأمة العربية القرن الحادي والعشرين، بينما يعد حوالي نصف أبنائها أميين يجهلون مبادئ القراءة

والكتابة والحساب. ورغم التطور المشهود الذي حققته معظم الدول العربية في جوانب حياتها التعليمية والاقتصادية والاجتماعية، فإن الأمة العربية لم تصل كلياً أو جزئياً إلى مستوى الطموح، إضافة إلى معوقات التنمية الأخرى التي هي ليست موضوع البحث هنا.

لهذا يؤكد التقرير الصادر عن المؤتمر الدولي للتنمية والسكان عام 1994 على ضرورة وجود تنسيق بين النظم التعليمية والتدريبية من جهة، والنظم الاقتصادية والاجتماعية من جهة أخرى؛ لضمان وجود تنمية مستدامة ترتبط فيها مخرجات النظام التعليمي بمستلزمات التنمية البشرية[32]. إزاء مثل هذا الواقع غير المرضي للعالم العربي، لابد للدول العربية من إدخال تغييرات نوعية في النظم العلمية والتركيز على البحث العلمي الذي هو سمة العصر الحاضر، لما يؤديه من دور مهم في الإسراع بمعدلات النمو، خصوصاً بعد أن أصبحت مراكز البحث والتطوير العلمي من البنى الارتكازية لمختلف أوجه التنمية.

والواقع أن الجامعات العربية إذا لم يكن فيها بحث علمي وحرية أكاديمية، سوف تبقى مجرد مدارس بسيطة، لا قيمة لها أو لا وجود فاعلاً لها في العالم، ولا تأثير لها في مجتمعاتها؛ لأنها لا تستطيع إحداث أي تغيير جذري في هذه المجتمعات.

يعاني البحث العلمي في العالم العربي من عدم قدرته على الإسهام الكافي في تطوير الواقع العربي ورفع المقدرات الاقتصادية والقدرات الفنية للإنسان العربي. وبغية إعطاء صورة تقريبية لواقع البحث العلمي العربي، من زاوية المعيار الكمي المتمثل في عدد الجامعات ومراكز البحوث

والدراسات، وعدد المجلات العلمية المحكمة وعدد الباحثين من حملة الدرجات العلمية العالية، أو حجم الميزانية المخصصة لإدارة وتنمية البحث العلمي وكلفة إعداد الطالب الواحد، وكذلك من زاوية المعيار النوعي المتمثل في الإدارة والمستوى الأكاديمي والإنتاجي لتلك الجامعات ومراكز البحوث، نورد فيما يلي بعض النقاط ذات العلاقة لإجراء المقارنة لتحديد الوضع العربي في إطار المنظومة التعليمية والبحثية في العالم:

1. عدد الجامعات ومراكز البحوث والباحثين

بلغ عدد الجامعات في العالم العربي حتى عام 1996 مئة وثلاثين جامعة، ما يقارب 92٪ منها أنشئ بعد عام 1950، وما يقارب 75٪ منها أنشئ في 1970 أو بعد، ويدل هذا على أن معظم الجامعات العربية هي جامعات فتية؛ ولذلك فهي تركز على التدريس أكثر من البحث العلمي، وعلى الدراسات الجامعية أكثر من الدراسات العليا، كما يدل على أن معظم أعضاء الهيئة التدريسية فيها من الشباب قليلي الخبرة في قضايا ومسائل احتياجات التنمية[32]، كما بلغ عدد مراكز البحث ومعاهد التطوير في مجالي العلوم النظرية والتطبيقية في العالم العربي ما بين 300-386 مركزاً بحثياً حسب معطيات بعض المصادر[13] و[34]، و708 مراكز حتى عام 1989/ 1990حسب معطيات مصدر آخر[11]، غير أن نسبة عالية منها صغيرة الحجم ومنعزلة عن مسيرة مؤسسات التعليم العالي وغير فاعلة في الأوساط الإنتاجية، أو أن نسبة ما يعمل من هذه المراكز في الاختصاصات الدقيقة مثل الهندسة الوراثية والطاقة النووية ونظم المعلومات المتطورة وغيرها هي نسبة متدنية، كما أن ازدياد المراكز البحثية في العالم العربي يتم بمعدل بطيء.

أما التحدي الذي ينبغي التنبه إليه والتأهب له من أجل تشخيص الضعف العربي في مجال البحث العلمي، فيكمن في استطلاع نسبة العاملين في البحث إلى عدد السكان؛ فقد بلغت نسبة الباحثين العرب العاملين في البحث والتطوير 318 باحثاً (وفيهم أساتذة الجامعات) لكل مليون نسمة من السكان، مقارنة مع 3600 لكل مليون نسمة في الدول المتقدمة[13]. وتدل إحصائيات تقرير التنمية البشرية لعام 1994 الذي يصدره برنامج الأمم المتحدة الإنمائي أن عدد العلماء والمهندسين العاملين في مجال البحث والتطوير لكل مليون نسمة هو في اليابان 6000، وفي فرنسا 5100، وفي بريطانيا 4400، وفي الدول النامية 200 [35]، وفي إسرائيل 5900، وفي بعض الدول العربية مثل مصر 600 والأردن 310 [36]. ويعتبر العدد المقبول عالمياً للعناصر البشرية المشاركة في البحث العلمي والتطوير زهاء 1500 باحث لكل مليون نسمة، بينما تبقى نسبة عدد العاملين في هذا المجال بالدول العربية بعيدة عن النسبة المطلوبة.

وحسب إحصائيات اليونيسكو كانت نسبة العاملين في البحث والتطوير عالمياً في الدول المتقدمة صناعياً 85.5٪، وكانت 14.5٪ في الدول النامية، منها 1.5٪ في الدول العربية[37] و[38]. وذكرت مصادر أخرى[39] و[40] أنه قبل عقدين من الزمن كانت النسبة العالمية لعدد الباحثين إلى عدد السكان 1.5 : 1000 بينما كانت النسبة في مصر التي تعتبر في طليعة الدول العربية في مجال البحث والباحثين هي 1 : 10000 . أما في الولايات المتحدة الأمريكية فكانت 1 : 400، حيث قدّر عدد الباحثين في الولايات المتحدة الأمريكية بحوالي 400,000 عالم وباحث. بينما قدّر

عددهم في أوربا بحوالي 150,000 باحث وعالم، بينما كانت في العالم العربي عام 1973 حوالي 7000 باحث فقط، وحوالي 8100 عام 1985 .

وقد وجَّه مؤتمر وزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتقنية على التنمية عام 1976، إلى ضرورة وضع الخطط الرامية إلى الوصول بأعداد الباحثين والأكاديميين العاملين في مجال البحوث والتطوير التقني إلى حد أدنى قدره 1000 فرد لكل مليون مواطن؛ أي إلى عدد إجمالي يقدر بـ 300,000 باحث عربي عام 2000، مع مراعاة الارتفاع بحجم القوى البشرية العاملة في المجالات والأنشطة العلمية من الفئتين الوسطيين - كماً ونوعاً - إلى أن تبلغ هذه النسبة بين هذه الفئة وفئة الباحثين 3 : 1، أي 900,000 فني عام 2000، أو على الأقل 2 : 1 (كما هو الحال في الدول الصناعية) مع اتخاذ التدابير التي تكفل استمرار الفنيين والمختصين في أعمالهم عن طريق رفع مستوياتهم المادية والمهنية[51] . ويعني هذا أن العالم العربي يجب أن يوفر ما لا يقل عن 1,200,000 باحث وفني عام 2000 للقيام بأعباء البحث العلمي والتطوير ليتمكن من مسايرة التطور العالمي السريع .

2. النشر العلمي

وفي مجال النشر العلمي كمؤشر على مكانة الجامعة والنشاط العلمي لمجتمع معين أو دولة معينة، نجد أن 90٪ من عمليات البحث والتطوير في العالم يقوم بها عدد محدود من الدول المتقدمة من بينها الولايات المتحدة الأمريكية ودول المجموعة الأوربية واليابان. وهناك تنافس شديد فيما بينها في مجالات استثمار نتائج هذا النشاط في السوق الاقتصادية العالمية . وتشير المراجع إلى أن 5٪ مما ينشر في الدوريات العلمية المحكمة و المصنفة

عالمياً ينسب إلى دول الجنوب و95٪ منها إلى دول الشمال[13]. بينما قدرت مصادر أخرى[41] مشاركة الدول النامية في البحث العلمي العالمي بمقدار 2٪.

ونلاحظ من خلال عدد براءات الاختراع ونوعها - كمؤشر للنشاط التقني، بمعنى نسبة الاستفادة من المعرفة العلمية ونتائج البحوث وتحويلها إلى تقنية - أن هناك تنافساً بين اليابان والولايات المتحدة الأمريكية، حيث زادت إسهامات اليابان خلال الفترة 1985 ـ 1991 في حجم براءات الاختراع التي تسجل سنوياً، فسبقت بذلك الولايات المتحدة الأمريكية والمجموعة الأوربية[42]. وتشير التجربة اليابانية إلى أن 60٪ من التطوير التقني مصدره مواقع الإنتاج، أي مراكز البحث والتطوير فيها[43]. ويؤكد هذا على أن سباق الدول في مجالي الصناعة والإنتاج كان مرتبطاً تماماً بالأخذ بأسباب ونتائج البحث العلمي.

ولإعطاء فكرة سريعة عن ضعف إنتاجية الباحثين العرب مقارنة بالباحثين في الدول الصناعية كالولايات المتحدة الأمريكية واليابان، فقد جاء في منشورات معهد المعلومات العلمية (ISI)* أن إنتاجية الباحث العربي تعادل 10٪ أو أقل من المعدل الدولي لغيره من العلماء لغاية عام 1973 [39]. ويعني هذا أن هناك حاجة إلى عشرة باحثين عرب في المتوسط لإنتاج ما ينتجه باحث واحد في المتوسط الدولي. كما أنه مقابل المستوى العالمي الذي يقدم فيه الباحثون بحثين ونصف البحث في العام الواحد فإن الباحث العربي لا يزيد إنتاجه على نصف بحث في العام. كما أشارت مصادر أخرى[34] إلى أن البحوث التي تجريها كلية الطب في جامعة هارفارد

* ISI: Institute for Scientific Information

في الولايات المتحدة الأمريكية تساوي مجموع البحوث العلمية كلها في جمهورية مصر العربية [34ب]. كما أن إنتاج العلماء والمفكرين العرب مجتمعين يقل عن إنتاج الفئة نفسها في إسرائيل قبل عشر سنوات، على رغم تساوي أعداد فئة الباحثين في إسرائيل ودولة عربية واحدة مثل مصر [40].

وفي تحليل للأوراق العلمية المنشورة خلال عام 1994 في 3300 مجلة علمية محكمة ومدرجة في فهرس الاستشهادات العلمية (SCI)*، وهو عبارة عن قاعدة بيانات يستخدمها الباحثون على نطاق واسع، متخصصة في مدى مشاركة دول العالم في الأدبيات العلمية الدولية، تبين أن هناك شبه غياب للدول العربية والنامية في مجال النشر العلمي. نورد فيما يلي - على سبيل المثال - نصيب بعض دول العالم من المقالات المنشورة في المجلات العلمية كنسبة مئوية في المساهمة العالمية [41]:

الدول	نسبة المساهمة العالمية من المقالات المنشورة بالمجلات العلمية
الولايات المتحدة الأمريكية	٪30.82
اليابان	٪8.244
المملكة المتحدة	٪7.924
ألمانيا	٪7.182
فرنسا	٪5.653
إسرائيل	٪1.074
مصر	٪0.280
المملكة العربية السعودية	٪0.129
لبنان	٪0.041
المغرب، الجزائر، ليبيا، تونس	٪0.033
الأردن، سوريا	٪0.021
دولة البحرين	٪0.011
اليمن، سلطنة عُمان، دولة الإمارات العربية المتحدة	٪0.008

* SCI: Science Citation Index

يشير كل ذلك إلى ضعف إنتاجية الباحث في العالم العربي، مقارنة بالدول المتقدمة صناعياً بما فيها إسرائيل، مما يدل على أن الإنتاجية البحثية للجامعات ومعاهد البحوث العربية أقل بكثير مما يمكن أن تقدمه، بالقياس إلى الطاقات الكبيرة من الكفاءات التي تملكها. وهي نسب يبقى ازديادها مرهوناً بالعملية التنموية وبمدى إدارك الدول العربية جدوى الوجه الإنتاجي والمردود الاستثماري المستقبلي للتعليم والبحث العلمي وجدوى اعتماد منهج التنمية الذاتية، بعيداً عن التبعية والاستمرار في استيراد العلم والتقنية من الخارج بشكل يكاد يكون كلياً. كما يشير المصدر نفسه[41] إلى أن مشاركة الدول النامية في البحث العلمي العالمي لا تشكل إلا 2٪؛ وهذا قليل جداً لنحو 80٪ من سكان العالم (أي سكان الدول النامية بما فيها الدول العربية). وتنفق الدول النامية حوالي 5.3٪ من إجمالي النفقات العالمية على البحوث، بينما تضم حسب معطيات عام 1994 حوالي 24.1٪ من علميي وأكاديميي العالم. وفي القطاعات الحساسة مثل المعلوماتية والبحث العلمي لا يوجد في هذه الدول سوى 5٪ من أجهزة الحاسوب المستخدمة على الصعيد العالمي.

ومن الجدير ذكره هنا أن تقويم الباحثين وبحوثهم على الصعيد العالمي أصبح حالياً يعتمد على عدد المرات التي يستشهد فيها ببحوثهم المنشورة كمراجع لبحوث منشورة أخرى. وذلك بفضل قواعد بيانات للاستشهادات العلمية مثل فهرس الاستشهادات العلمية.

وتجدر الإشارة في هذا المضمار إلى أن المقالات العلمية المنشورة للباحثين العرب الذين يعملون في الدول العربية يستفيد منها الغرب بالدرجة الأولى.

3 . ميزانيات البحث العلمي والتطوير

فيما يخص الميزانيات المخصصة للبحث العلمي والتطوير هناك علاقة طردية وثيقة تربط بين مقدار هذه الميزانيات من جهة، ومعدلات النمو ومستوياته في دول العالم من جهة أخرى. وتشير الدراسات إلى أنه إذا كانت نسبة الإنفاق على البحث والتطوير أقل من 1٪ من الناتج الإجمالي القومي، فإن مدى تأثير تلك البحوث سيكون ضعيفاً جداً، وإذا كان الإنفاق يقع بين 1 ـ 1.6٪ فهو في المستوى الحرج. أما إذا كان الإنفاق يراوح بين 1.6 ـ 2٪ فهو في مستوى جيد لخدمة التنمية. وإذا زادت النسبة على 2٪ فإن البحث العلمي في مستوى مناسب لتطوير قطاعات الإنتاج وإيجاد تقنيات جديدة.

ونورد فيما يلي للمقارنة نصيب البحث العلمي من الناتج القومي الإجمالي في الدول المتقدمة والدول العربية والدول النامية[34] و[35] و[42].

الـــدول	نصيب البحث العلمي من الناتج القومي الإجمالي
الولايات المتحدة الأمريكية	2.9٪ (معطيات عام 1994) من ميزانية بلغت 6500 مليار دولار
اليابان	2.8٪ (معطيات عام 1994)
بريطانيا	2.7٪ (معطيات عام 1994)
ألمانيا	2.9٪ (معطيات عام 1994)
فرنسا	2.3٪ (معطيات عام 1994)
الدول النامية	0.45٪ (معطيات عام 1970)
الدول العربية	0.2٪ (معطيات عام 1970)
	0.75٪ (معطيات عام 1990)
	0.5٪ (معطيات عام 1990 وحسب المصدر 13)

وتعطي مصادر أخرى[37] و[43] حسب بيانات عام 1987 نسباً أعلى للدول الصناعية، حيث تعطي الولايات المتحدة الأمريكية 3.33٪، واليابان 3.29٪، بريطانيا 2.7٪، وألمانيا الغربية 3.13٪، وفرنسا 2.62٪.

وقد كثفت الدول الصناعية استثماراتها حتى أصبح التفوق ساحقاً للكتل الدولية الرئيسية الثلاث وهي أوربا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان. ومن أصل 250 مليار دولار مكرسة للبحث العلمي والتطوير في العالم لعام 1992، ساهمت الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 38.5٪ والاتحاد الأوربي 28.3٪ واليابان 15.8٪. بينما لا يتجاوز الإنفاق على البحث والتطوير في أمريكا اللاتينية 1٪ من الإنفاق العالمي، ويبلغ 0.5٪ في أفريقيا والعالم العربي[8 ب]. وحسب المصدر [41] ارتفعت مساهمة الدول النامية عام 1994إلى حوالي 5.3٪ من إجمالي النفقات العالمية للعام نفسه.

وبحساب معدل الإنفاق على البحوث والتطوير التقني بالنسبة إلى الفرد من السكان في العام، فقد بلغت في العالم العربي 4 دولارات وفي كوريا 8 دولارات، وفي اليابان 190 دولاراً، وفي ألمانيا الغربية 230 دولاراً[10]. وفي دراسة أعدتها الأمم المتحدة بينت أن مبلغ الإنفاق عام 1980 على البحث والتطوير في الدول النامية محسوباً على أساس الفرد الواحد يقل بـ 300 مرة عنه في الدول المتقدمة[45]. ويصح الأمر نفسه بالنسبة إلى الولايات المتحدة الأمريكية التي تنفق أكثر بمقدار 300 مرة عما تنفقه الدول العربية في هذا المجال[8 ب].

ويدل هذا بوضوح على تدني مستوى الإنفاق وضآلة المبالغ المخصصة للبحث العلمي وتطويره في العالمين العربي والنامي، مقارنة بدول العالم

الأخرى، حتى لو انطلقنا من النسبة المتفائلة 0.75٪ من الناتج القومي الإجمالي.

ونشير هنا إلى أن تمويل نشاطات البحث العلمي والتطوير ومؤسساتها في الدول العربية يعتمد اعتماداً يكاد يكون كلياً على الدولة. في حين نجد أن مصادر تمويل البحث العلمي في الدول الغربية تشترك فيها كل من الدولة والمؤسسات والقطاعات الصناعية والجامعات أو المؤسسات التعليمية والمراكز البحثية، وتتوزع نسبها على التوالي في الدول الصناعية التالية[46]:

الدولة	مساهمة الدولة	مساهمة المؤسسات والقطاعات الصناعية	مساهمة الجامعات والمؤسسات التعليمية والمراكز البحثية
الولايات المتحدة الأمريكية	٪47	٪50	٪3
اليابان	٪26	٪64	٪10
ألمانيا الغربية	٪42	٪55	٪3
فرنسا	٪57	٪42	٪1
إنجلترا	٪49	٪42	٪9
السويد	٪40	٪57	٪3

ويلاحظ - من خلال الجدول أعلاه - تميز وارتفاع نسبة مساهمة المؤسسات والقطاعات الصناعية - خاصة في اليابان - في الإنفاق على أوجه البحث العلمي 64٪، ويعزى هذا إلى التقدم الصناعي المستمر وإلى المنافسة العالمية بين الدول المتقدمة صناعياً.

لذلك إذا أرادت الدول العربية تحقيق تنمية مستدامة اقتصادية واجتماعية لمجتمعاتها وتكون منافسة للمعدلات العالمية، فينبغي تخصيص نسبة لا تقل عن 2٪ من الناتج القومي الإجمالي لصالح البحث العلمي والتطوير فيها، أوبحسب ما جاء في توصيات مؤتمر فيينا عام 1978 يجب تخصيص نسبة 1.5٪ في الدول الضعيفة أو المحدودة الإمكانات، بغية تقليص الفجوة بين هذه الدول والدول المتقدمة؛ إذ تحتاج الدول العربية إلى تخصيص ما بين 15 ـ 20 مليار دولار عام 2000 لتمويل مشروعات البحث والتطوير، على افتراض أن الناتج العربي الإجمالي سوف يكون بحدود 1000 مليار دولار عام 2000 [51].

وجدير بالذكر أن رأس المال الذي ينفق على البحث العلمي يعتبر استثماراً استراتيجياً يحقق قفزات نوعية متلاحقة وكبيرة مع الاعتماد على القدرات الذاتية، حيث تراوحت نسبة مساهمة التجديد أو التطوير التقني المنبعث من البحث العلمي التطبيقي في نمو الناتج القومي أو التحسن في مستوى المعيشة بين 60 ـ 80٪، وهي النسبة العليا وعوائدها أكبر بعدة مرات من عناصر الاستثمار الأخرى كتراكم رأس المال[47]. ونذكر على سبيل المثال هنا أن أكثر من نصف النمو في دخل الفرد الأمريكي على مدار العقود الأخيرة يعزى إلى التقدم في التقنيات[48].

4 . قضايا التعليم العالي

إن التعليم العالي والبحث العلمي ركنان متكاملان من أركان البناء العلمي الحديث؛ إذ يكمل كل منهما الآخر، وهدفهما المشترك هو التنمية الشاملة المستقرة.

تشير الإحصائيات إلى أن الجامعة هي القوة الأساسية التي تحدث التقدم في دول أوربا والولايات المتحدة الأمريكية واليابان، فقد وصلت نسبة التعليم الجامعي إلى 64٪ من الشريحة العمرية في الولايات المتحدة الأمريكية، وأكثر من 50٪ في اليابان، ومن 30ـ40٪ كحد أدنى في معظم دول أوربا، و45٪ في الدول الصناعية، وفي إسرائيل 35.5٪، بينما وصلت في الدول العربية مجتمعة إلى 12٪ (المسجلون في التعليم العالي: على سبيل المثال في مصر 19٪، سوريا 20٪، الأردن 22٪، وفي كل من السودان واليمن 3٪، دولة الكويت 18٪، دولة الإمارات العربية المتحدة 11٪، المملكة العربية السعودية 13٪). وبمقارنة معدل الدول العربية مجتمعة مع الدول الصناعية، نجد أن الدول الصناعية ترسل إلى الجامعة أربعة شبان مقابل كل شاب عربي يلتحق بها[(6) و(49)]، إلى جانب ذلك، تشير إحصائيات منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) السنوية إلى تطور مستويات التعليم. فبينما كانت نسبة تسجيل الطلبة في الدول العربية أقل من معدل الدول النامية عام 1970، فقد أصبحت عام 1990 تفوق هذا المعدل وتضاهي المعدل العالمي، سواء في المستوى الثاني أو المستوى الجامعي[(8)]. وقد تضاعف عدد الجامعات حتى وصل عام 1995 إلى 132 جامعة – أو 130 حسب المصدر [(33)] – تضم 957 كلية تغطي مختلف الاختصاصات، وأكثر من ثلث هذه الجامعات أقيم بعد عام 1980، وارتفع عدد الكليات المنشأة خارج حرم الجامعات إلى 150 كلية، وارتفع عدد المعاهد التقنية العالية إلى 359 معهداً. وارتفع عدد المسجلين في الجامعات من 1.5 مليون عام 1980 إلى أكثر من 2.5 مليون عام 1990، وهو الآن يشارف على ثلاثة ملايين طالب جامعي[(8)].

ويتوقع – حسب المصدر [38] – أن يصل عدد الطلاب الجامعيين العرب عام 2000 إلى حوالي 6.2 مليون، مما يدل على زيادة الطلب على التعليم العالي، نتيجة لزيادة عدد السكان في العالم العربي إلى جانب محدودية استيعاب الجامعات والمعاهد التقنية. ويستوجب ذلك زيادة عدد الجامعات إلى 155 جامعة، مما يعني حسب المصدر نفسه الحاجة إلى التوسع في عدد الجامعات العربية بنسبة 50٪ عما هي عليه الآن، وهذا غير ممكن في غضون السنوات القليلة المقبلة. كما يمكن أن نتوقع تناقص عدد أعضاء هيئات التدريس نسبة إلى الطلبة، في حال ارتفع عدد الطلبة المسجلين في الجامعات والمعاهد التقنية من حوالي 3.5 مليون إلى 6.2 مليون في عام 2000، وذلك بسبب عدم إمكانية زيادة عدد أعضاء هيئة التدريس بالسرعة الموازية لزيادة أعداد الطلبة. وبهذا فإن نسبة الطلبة إلى أعضاء هيئات التدريس الأكاديمية ستكون أسوأ مما هي عليه الآن، والتي يبلغ معدلها ما يقارب 1 : 29 كما في عام 1992 [50].

كما يتوقع أن يتجاوز العدد التراكمي لمجموع خريجي الجامعات العربية 12 مليوناً عام 2000، غير أن هذه الأعداد الهائلة تفقد أهميتها إذا لم يتم تدريب القوى العاملة تدريباً يمكنها من الاستفادة من التقنيات المنقولة والتكيف السريع معها والإضافة إليها [51].

واستناداً إلى تقديرات منظمة اليونسكو، فإن الصرف على التعليم العالي من قبل الدول العربية سيكون 5.203 مليارات دولار في عام 2000، وبذلك تكون كلفة إعداد الطالب الواحد تساوي 839.2 دولاراً سنوياً وهي كلفة متدنية تؤثر تأثيراً سلبياً في نوعية الخريجين مقارنة بالدول المتقدمة؛

حيث بلغت في الولايات المتحدة الأمريكية خلال الفترة 1984 ـ 1985 في المؤسسات الحكومية 7001 دولار والخاصة 11200 دولار، كما بلغت كلفة إعداد الطالب في بريطانيا خلال الفترة 1986 ـ 1987 حوالي 3840 جنيهاً إسترلينياً[52].

إلى جانب ذلك فإن المؤسسات التعليمية في معظم الدول العربية تعاني من نقص الوسائل التعليمية والمخبرية المساعدة، وفقر المكتبات وشح المراجع، وانعدام التفاعل مع مؤسسات التعليم العالمية، والتخلف عن مواكبة المستجدات في العلوم التقنية، وبشكل خاص تطبيقات تقنيات المعلومات وأدواتها المتعلقة بوسائل التعليم ومتعلقاتها.

في الوقت ذاته، لازالت معظم الجامعات والمعاهد العربية العليا تقدم مناهج وأساليب تعليم تقليدية، ومازالت تعتمد التقويم التقليدي في الامتحانات الرسمية التي ترتكز على قدرة الطالب على حفظ المعلومات وليس على تحليلها والابتكار فيها. وليس هناك اهتمام جدي بتطوير قدرات الطالب الذاتية وتنمية ملكاته المختلفة، إضافة إلى أن تطوير مناهج التعليم المعتمدة مايزال محصوراً في قلة محدودة من قبل القائمين على أمور الجامعات، الذين هم غالباً بعيدون عن الأطر الاقتصادية والاجتماعية حولهم، ومتطلباتها من مؤسسات التعليم. ولهذا تبقى هذه المناهج بعيدة عن الارتباط المطلوب بخطط التنمية الوطنية وباحتياجات الاقتصاد المحلي[8]؛ وبمعنى أوضح وجود انفصام واضح ما بين المناهج التعليمية المعتمدة في الجامعات العربية وبين صناعات السوق، إضافة إلى وهن الحركية في إدارة البحث والتطوير، وثقافة السكان، وعدم الدقة في التركيز الانتقائي والأولويات في خيارات البحث والتطوير.

إن أهم المعوقات التي تحول دون دوران عجلة البحث العلمي من أجل خدمة قضايا التنمية في الدول العربية، هي تواصل انحسار الممارسة الديمقراطية، وغلبة التسلط السياسي للدولة على التعليم العالي، وقلة الباحثين العرب، وضآلة إنتاجيتهم مقارنة بالدول الصناعية كالولايات المتحدة الأمريكية واليابان. ويعود ذلك إلى عجز تأثير الحوافز غير المجزية وغير القادرة على الوفاء بالتكاليف الحياتية والظروف المادية للباحثين، وكذلك طبيعة المجتمع العربي الذي يحتم على الباحثين من حملة الدرجات العلمية العليا، أن يعيش كل واحد منهم في مستوى حياتي معين باهظ التكاليف يتطلب منه غالباً أن يصبح مديناً، من أجل الظهور بشكل اجتماعي مرغوب، إلى جانب ضآلة المبالغ المخصصة للبحث العلمي في موازنات التعليم العالي من جهة، وعدم مشاركة القطاعات الأخرى كالمؤسسات والشركات الكبرى في الإنفاق على البحث العلمي أو دعم مراكز البحوث من جهة أخرى، وكذلك ميل الإدارات الجامعية العربية إلى استغلال الكفاءات العلمية العربية في وظائف قيادية أو إدارية تسيء إلى إنتاجية الباحث العربي.

وفي دراسة أجرتها منظمة اليونسكو عام 1979 حول وحدات البحوث في ست دول أوربية، تبين أن مؤشرات إنتاج هذه الوحدات تصل ذروتها عندما يخصص الباحثون العاملون بها نسبة تتراوح بين 75ـ90٪ في المتوسط من وقتهم من أجل البحث والتطوير التقني (مقابل الأنشطة المهنية الأخرى أو التدريس أو الأعمال الإدارية)، وليس هناك طريق أسرع للقضاء على المستقبل العلمي لأي باحث أكثر من تسليمه مقاليد وظيفة ذات مسؤوليات إدارية متشعبة، ومزيداً من اللجان ليعنى بها، ومزيداً

من القـرارات الإدارية المربكة للعـقل، ألم يحـول البـريطانيـون إسـحق نيـوتن (Isaac Newton) العـالم العظيم إلى مـوظف من كـبـار مـوظفي الخدمة المدنية؟![14].

ومن عـوائق البـحث العلمي العـربي ذلك النزيف الحـاد في الكوادر الأكاديمية والهجرة المستمرة للعقول والأدمغة العربية إلى دول غير عربية، مع ما يرافق ذلك من هدر اقتـصادي مترتب عليه، خصـوصاً من لبنان وفلسطين والأردن ومصر والعراق وسوريا. وبلغة الأرقام فإن حوالي 35٪ من مجموع الكفاءات العربية المتخصصة في مختلف ميادين العلم والمعرفة تعيش مـهاجـرة في الولايات المتـحدة الأمريكية وكندا وإنجلترا وفرنسا وأستراليا وألمانيا[1].

5. أهمية استمرار البحث العلمي العربي

نتيجة لكل ما تقدم تبدو الحاجة ماسة أمام الدول العربية قاطبة إلى اعتماد استراتيجية للربط والتفاعل بين التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وبين البحث والابتكار في العلوم والتقنيات. مع الحاجة الماسة إلى برنامج للتطوير والتحديث والانطلاق، تعمل من خلاله على إعادة بناء مؤسساتها ونظم العمل فيها، في كل ما له صلة بالبحث العلمي، بحيث تشارك في ذلك معظم الوزارات، إلى جانب مشاركة القطاع الخاص أيضاً؛ لتنتقل بذلك من مرحلة الصناعات التقليدية، مثل الملابس الجاهزة والسجاد والألمنيوم وغيرها إلى مرحلة إنتاج الصناعات الرفيعة، مثل صناعة الإلكترونيات والأجهزة والمعدات الطبية وأجهزة أشعة الليزر والصناعات الذكية، مثل برمجيات الذكاء الاصطناعي والحاسوب وتقنيات نظم الخبرة ونماذج المحاكاة المتقدمة، وتدخل ميدان الهندسة الوراثية لتحسين سلالات

النبات والحيوان، مما يهيئها لتصبح شريكة في السوق العالمية؛ تستورد وتصدر وتقتسم المنافع مع الدول الأخرى على أسس متكافئة. ويسترعي ذلك كله رفع مستوى معيشة المواطن العربي أينما كان، والارتقاء بنوعية حياته، ودفعه إلى التقدم إلى صفوف المنافسة العالمية، ومواجهة تحدياتها.

ويفرض منطق الواقع والضرورة الحتمية لمواجهة المتطلبات العالمية الجديدة، الربط بين سياسات التعليم وسياسات التطوير في البحث العلمي وسوق العمل، التي تشكل في النهاية آلية إحداث الازدهار في الدول العربية.

ولنتذكر أن النظام التعليمي الياباني كان السبب المباشر في تحقيق التقدم الصناعي والتقني في اليابان؛ فقد استورد اليابانيون التقنيات من الولايات المتحدة الأمريكية وطوروها وأعادوا بيعها إلى الأمريكيين بأسعار أقل. لقد اهتموا بتوسيع القاعدة العلمية أكثر من اهتمامهم بتوفير أجهزة التكييف في حجرات الطلبة ومكاتب أساتذة الجامعات.

ويتزايد تعبير قيادات المجموعة الأوربية وزعمائها عن رغبتهم في تطوير التعليم العالي في دولهم، لصالح بعث التقدم الاقتصادي من خلال البحث العلمي التنافسي الهادف إلى توليد الابتكارات اللازمة للإبقاء على قطاعات الأعمال والصناعة الأوربية في مقدمة التنافس. لهذا يتركز واجب التعليم على تطويع التقنية وتقديم المهارات وإعادة تدريب المحترفين، للتغلب على نسيانهم السريع لمعرفتهم العلمية، وكذا تجديد مهارات المختصين(25) و(53).

يجب أن يرافق هذا المنحى العلمي العربي الجديد والمطلوب إعادة للنظر في أسلوب التعليم، والتحول من جعل فلسفة البحث العلمي والتقنية جزءاً من التعليم، إلى جعل التعليم رافداً أساسياً لهما، بمعنى ألا تنتهي علاقة الأفراد بالعلم والتعليم بعد تخرجهم الأولي من المدارس أو الجامعات أو المعاهد، بل أن يبقى أفراد المجتمع في القرن القادم وكأنهم في حالة تعليم مستمر، يعيشون في مجتمع يقود حالة تعليم مستمرة. مثل هذا المجتمع يجب أن يسود فيه البحث العلمي أساساً لرؤية جديدة في التربية، حيث يربى فيه الطلبة على حب البحث العلمي، ويعتادون على أساليبه، ويتعلمون كيف يفتشون عن الحقيقة بدلاً من أن تلقن لهم جاهزة، تهدف هذه المهمة إلى تخريج أجيال وباحثين وخبراء ومتخصصين يفكرون في واقع أمتهم والنهوض بها، ويخططون لها من خلال منهج فكري وعلمي يتلاءم معها.

وتبدو صحة هذا الطرح من خلال ما أكدته "لجنة تقصي موضوع الإنتاجية الصناعية" التي شكلها معهد ماساشوسيتس للعلوم التقنية (MIT)* في أواخر عام 1986، وذلك لتحديد أي نقاط ضعف عامة قد تكون موجودة في الممارسات والإنتاجية الصناعية، فيتم التعرف على أسبابها وتوضع مجموعة التوصيات اللازمة لمواجهتها. وقد تم اختيار أعضاء اللجنة من هيئة تدريس معهد ماساشوسيتس للعلوم التقنية، من الاقتصاديين والتقنيين والخبراء المتمرسين في التنظيم والإدارة والسياسة. وقد أكد تقرير اللجنة على أن أهم استثمار على المدى البعيد سيكون في

* MIT: Massachusetts Institute of Technology

المدارس الوطنية، وأن التعليم الأساسي الأفضل سيكون حاسماً لتحقيق القدرة المطلوبة لزيادة إنتاجية الصناعة الأمريكية، وخلص تقرير اللجنة إلى نتيجة شديدة الأهمية تقول إن أي تعديل في الاقتصاد الكلي لن يكون مفيداً، وكذلك لن يفيد أي إبداع تقني في رفع مستوى المعيشة ما لم يتم إجراء تحسينات جوهرية في المدارس الابتدائية والثانوية.

ويدل على أهمية مثل هذا التوجه، أن معظم المؤسسات الكبرى في الدول الصناعية، والدول الحديثة التصنيع، تنفق أكثر من 15٪ من ميزانيتها على التدريب المستمر لموظفيها، وتتطلب منهم أن يخصصوا 20٪ من أوقاتهم للتدريب وإعادة التأهيل ومتابعة المستجدات، وإلا تم صرفهم من الخدمة! وتشير بعض الدراسات في الدول الصناعية إلى أن الجيل الصاعد سيتعرض لتبديل وظيفته بمعدل 4 ـ 6 مرات على امتداد حياته المنهجية[8]، ويفرض هذا التغيير المستمر في "المهارات المطلوبة" وفي "الوظائف المعروضة" على الأجيال الصاعدة أن تتهيأ بشكل أفضل من خلال امتلاك مرونة كبيرة في اكتساب مهارات وخبرات مستجدة. ولهذا بدأ الخبراء التربويون البحث عن أساليب جديدة، أو نظم للتعليم أكثر مرونة، تساعد في توجيه النشء إلى انتقاء المعارف والاختصاصات التي يجب أن يتلقوها في المؤسسات التعليمية، بما يهيئهم بشكل أفضل لمواجهة واقع العمل المتقلب. وتقتضي مثل هذه الصورة العلمية المرجو أن تسود في الدول العربية، إعداداً جديداً للعلماء، والاستفادة من قدراتهم وإنتاجهم، وتعديل هيكل توزيع العلماء على قطاع التعليم العالي، وقطاع الإنتاج، وتوفير احتياجاتهم وتحسين ظروف العمل لديهم.

ومن المفيد أن نقدم هنا تجربة بعض الجامعات الإنجليزية العريقة التي بدأت تعتمد اليوم نظاماً خاصاً بإدارة العمليات أو التصاميم الابتكارية في مناهجها التربوية؛ كاستراتيجيات أساسية لتحسين أداء الطلبة الجامعيين الخريجين أو طلاب الدراسات العليا - وخاصة غير الموهوبين منهم - في سوق العمل وبما يوفي باحتياجاتها التنافسية، معتمدة أسلوباً يقوم على مبدأ التكاملية والربط بين أنواع مختلفة من الأفكار والمعارف والعلوم لتحقيق الإنتاج المبتكر أو الخلاق[54].

ومن الأهمية بمكان وجود تنسيق وتكامل فيما بين البحوث التي تجريها الجامعات ودراساتها العليا، وبين البحوث التي تنجزها مراكز البحوث المتخصصة والمعاهد العلمية وسواها من المؤسسات. إلى جانب وجود خطة تضمن الانفتاح والتواصل الوثيق ما بين مراكز البحث في الدول العربية ومراكز البحث في العالم، وتربط مراكز البحث العربية بالعلماء العرب المتوطنين في الخارج؛ لأنهم ثروة وهم مرتبطون بوطنهم الأم ولديهم الرغبة والقدرة على خدمته. ويفيد ضمن هذا الإطار تنظيم زيارات واجبة لأعضاء هيئات التدريس في الجامعات العربية إلى المعارض التقنية العالمية في الداخل والخارج، إلى جانب الاهتمام بحضور المؤتمرات العالمية، وهذه الزيارات الأكاديمية من شأنها أن تولد لدى أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربية الإحساس بأن التطور الذي يحدث في العالم لابد من أن يواكبه تطور في البحوث والمناهج الدراسية في الجامعات وغيرها، فيعملون نتيجة لذلك على تحقيق هذا التطور والحث عليه.

إن أحد التحديات التي ستواجه الدول العربية في غضون سنوات معدودة، هو الإعداد لتجارة عالمية حرة والمشاركة الأوربية والأمريكية التي سوف تتهدد الصناعات العربية؛ وهذا يعني أنها تحتاج إلى عمالة مدربة ماهرة قادرة على الاستجابة للتغير والتطور التقني السريع من خلال سوق عالمية شديدة التنافس. ومن المعروف الآن أن اقتصادات العديد من الدول الآسيوية - التي استثمرت بطريقة كبيرة في مجال التعليم بمختلف مراحله من الأساسي حتى العالي - تحظى الآن نتيجة لهذا الاستثمار بوضع تنافسي بالنسبة إلى النمو الاقتصادي والتجاري. وهو ما يؤكد أهمية ربط التعليم بمستوياته المتنوعة العالي والعام والفني بحاجة التنمية وبالأخذ بوسائل التقنيات.

ومن الجدير بالذكر أن للعالم العربي خصوصيته الاندماجية التي تمكنه في حالة استغلالها من خلق منظومة للعلم والتطوير كالسوق الأوربية المشتركة مثلاً.

خامساً: برنامج مقترح للاتصال والربط بين الجامعات العربية ومؤسسات التنمية

إن البحث العلمي الذي عليه أن يميط اللثام عن أسس استخدام المعرفة العلمية وإحداث التغيير الإيجابي، وتحقيق التفاعل الخلاق والمتبادل بين التعليم والبحث العلمي لخدمة التنمية والتطوير من أجل الوجود الإنساني عامة، مطلوب منه أن يواجه أعباء القرن الحادي والعشرين وإرهاصاته، وهو القرن الزاخر بالتقنيات والعلم والمعرفة، وخصوصاً أن العالم كله الآن

أصبح "قرية كونية واحدة" بفضل التقدم الخطير في عالم الاتصالات، وأصبحنا اليوم نستطيع أن نستقبل أي حدث في أي مكان في العالم بالصوت والصورة في اللحظة ذاتها التي يجري فيها؛ لذلك ولكي لا نبقى دائرين في حلقة مفرغة، ويبقى حديثنا ألصق بالإجراءات المباشرة والفاعلة التي تحقق صورة ولو جزئية من التغيير المطلوب، وتبتعد عن فلك التعميم الهروبي، من الضروري أن نضع برنامجاً للاتصال والربط بين الجامعات العربية والفاعليات الصناعية.

إن المعوقات الأساسية التي تحد من انتشار نشاط البحث العلمي في القطاع الصناعي وفي مجتمعاتنا العربية خاصة هي معوقات نفسية وفكرية وسلوكية في المقام الأول؛ فعدم الثقة في القدرات الذاتية، وعدم الثقة في إخلاص نوايا الآخرين، وعدم الثقة في المستقبل والاستسلام لأمراض الإحباط والتبعية والرغبة في البحث السريع تشكل عدة عقبات يجب علاجها والتخلص منها من خلال برنامج التوعية والتعليم(4).

ويبدو أن من حسنات التنافس في ظل النظام العالمي الجديد أنه سوف يعلي من الأحاسيس الوطنية، وسيكون جديراً بالعرب، الذين أضاؤوا شمس معرفتهم على حضارة العالم في الماضي، أن يؤدوا دوراً إيجابياً جديداً في ظل هذا التنافس.

وكإجراءات تنفيذية لما عرضناه سابقاً، واستئناساً بالأسس والتوجهات المعتمدة والمطبقة في جامعات شهيرة؛ مثل معهد ماساشوسيتس للعلوم والتقنية في الولايات المتحدة الأمريكية، وغيرها، فإننا نقترح إنشاء مركز

خاص (قسم أو إدارة) ينسِّق بين جميع أقسام الكليات الجامعية المعنية، وتكون غايته البحث في أساليب التطوير والتنمية الإنتاجية، ويقوم أيضاً بتنسيق الاتصال والتفاعل بين الجامعات العربية والفاعليات الصناعية في مجتمعاتها، وذلك بغرض تعزيز القدرة التنافسية للتنمية الصناعية العربية. ويجب الانتباه إلى أن بعض جامعات العالم العربي (كالجامعات الأردنية مثلاً) يوجد فيها مكاتب ارتباط بين الجامعات الأردنية أو بين الجامعة والفاعليات الاجتماعية فيها، وهي مكاتب ارتباط ذات طبيعة خدمية ولا علاقة لها بالمضمون الذي سنطرحه للمركز المذكور آنفاً.

ونرسم فيما يلي خطوطاً واضحة لبرنامج اتصال يربط بين الجامعات العربية والفاعليات الصناعية في مجتمعاتها وينسق بينها، من شأنه أن يساهم بفاعلية في تطوير الفاعليات الصناعية وتؤدي فيه الجامعات العربية دوراً رائداً، بما لها من كوادر علمية وفنية متخصصة، إضافة إلى دورها المباشر في الحكم على التقنية المستخدمة في الصناعة وتقويمها بغية تطويرها وتحسين أدائها لخدمة المجتمع. ويلزم لتحقيق هذا الطموح ربط القطاعات الصناعية المنتجة بمراكز البحث العلمي المناظرة والجامعات حتى يتسنى للطرفين النهوض بالأمة العربية.

1. الإطار العام

يمكن لبرنامج علمي مدروس ودقيق أن يرسم أمام الأعضاء ذوي الشأن والاختصاص (وهي الجامعات والفاعليات الصناعية من الهيئات الرسمية وغير الرسمية) ملامح الاستراتيجيات الحاضرة والمستقبلية لتحقيق

الاتصال والربط المنشود، من أجل خلق علاقة متينة بين العلم والمجتمع. وفيما يلي استعراض سريع لملامح هذه العلاقة:

أ. انسجام الأبحاث الجامعية مع جهود التطوير التقني على الصعيد الرسمي أو غير الرسمي (وزارات الدولة - مؤسسات القطاع الخاص).

ب. وضع الإجراءات الكفيلة بتسهيل الاتصال بين القطاعات المنتجة الراغبة في التطوير الذاتي، وبين الخبرات الجامعية المتخصصة (أساتذة - باحثين - مشاغل هندسية - مختبرات . . . الخ).

جـ. حفظ (أرشفة) المعلومات العلمية والبيانات الإدارية على مستوى الجامعات ومراكز البحوث، وتطوير سبل نشرها داخل العالم العربي.

د. ربط الجامعات ومراكز البحوث بالمجتمع، وتشجيع أفراد المجتمع على الاستفادة من هذه المؤسسات وإمكانياتها.

هـ. تعميم برامج محاضرات التطوير والبرامج التعليمية ذات العلاقة والندوات المتخصصة على أعضاء البرنامج (الفاعليات الصناعية المختلفة الرسمية والشعبية).

و. إصدار نشرات دعائية سنوية تضم أسماء أهم وألمع الطلاب والخريجين، ومبررات تفوقهم، والحث على توظيفهم في مواقع العمل المناسبة. وتعميم هذه النشرات على أعضاء البرنامج.

كما يمكن توسيع دائرة خدمة البرنامج لتشمل تطوير القطاعات الزراعية والتجارية وغيرها. ويعطي نجاح البرنامج الجامعات العربية مكانة علمية مرموقة تصبح بموجبها منارات للتقدم والبحث العلمي في مجتمعاتها.

2. الإجراءات التنفيذية للبرنامج

أ. إنشاء قسم أو إدارة خاصة بالبرنامج على مستوى الجامعات. على أن يتكون من:

(1) مدير (يعين من قبل إدارة الجامعة أو رئاستها).

(2) فنيين متخصصين في نشاطي البرمجة والنشر، تكون مهمتهم جمع المعلومات عن اتجاهات ونشاطات هيئة التدريس والأقسام العلمية، وإدخالها في بنك المعلومات.

(3) وحدة للتصنيع والصيانة في كل كلية، ويراعى أن تكون مجهزة بكل مستلزمات إصلاح أجهزة المختبرات الخاصة بالبحوث وصيانتها وتصنيع الممكن منها، بحيث يعمل فيها فنيون متخصصون بعد تأهيلهم وتدريبهم محلياً وخارجياً.

(4) وحدة تجريبية تنقل البحث العلمي من نظام مخبري أو معملي إلى نظام "نصف صناعي"، ويكون هذا أكثر إقناعاً للمستثمر، وبذلك يمكن للباحث أن يقوم بتسويق بحثه، فيسهم بذلك أيضاً في حل مسألة التمويل.

ب. يفرَّغ للعمل في القسم أو الإدارة حاملو الدرجات العلمية المتقدمة في تخصصات العلوم والهندسة والإدارة، ويفضَّل من لديهم خبرة سابقة في القطاعات الصناعية وشؤون وواقع الجامعة وإمكانياتها.

جـ. يتبع البرنامج داخل القسم المعني لجنة استشارية تضم باحثين من القسم، وتشمل في عضويتها موظفين مؤهلين قادرين على المشاركة في عضوية اللجنة، من كل مؤسسة أو شركة أو هيئة متخصصة في الدولة التي تتبع لها الجامعة. وتجتمع اللجنة الاستشارية بكامل أعضائها (سواء كانوا من الداخل أو الخارج) بشكل دوري - وليكن شهرياً مثلاً - لوضع الخطة البحثية التي تركز على متطلبات السوق سواء في مجالات الصناعة أو الزراعة أو الصحة أو البيئة.

د. يتم تمويل القسم عن طريق التمويل المشترك الوارد من الجامعات والفاعليات المشاركة (الصناعية وغيرها).

هـ. يوزع القسم الفاعليات الصناعية الموجودة في المدينة التي فيها الجامعة إلى مجموعات متجانسة، بحيث يناط بموظف متخصص أو أكثر الارتباط بكل مجموعة منها عن طريق ممثلي الشركات، وذلك عبر الاجتماعات الدورية، بغرض تسهيل تبادل المعلومات فيما بينها عن طريق القسم، من بنك المعلومات التابع للقسم ومن نشاطات البحث والتطوير القائمة في شتى أقسام الجامعة.

ونشير هنا إلى أهمية الجانب الإداري للبرنامج المقترح، دون الحاجة إلى الخوض في التفاصيل الإدارية، حيث يمكن للجامعات أن تحدد مجموعة هذه التفاصيل اللازمة لهذا الموضوع، علماً أن التفاصيل التنفيذية للبرنامج، ونواحي القوة أو الضعف في تطبيقه تعود إلى تباين الظروف والإمكانات نظراً للاختلافات القائمة بين الدول العربية.

وحتى يكون البرنامج المطروح فعالاً في تحقيق حاجات أعضائه، يجب وضع أسس لسيادة روح العمل الجماعي دون إهمال التخصص، وحفز أعضاء البرنامج بالمبادرة إلى منح المكافآت الأدبية والمادية.

3. خدمات البرنامج

إلى جانب ما ذكرنا من مهام البرنامج وخدماته نذكر أيضاً ما يلي:

أ. تنظيم لقاءات تضم أعضاء البرنامج وأعضاء هيئة التدريس في الجامعة، بهدف تطوير سوق العمل والإفادة من الأفكار والاستشارات المناسبة لمشكلات العمل، وفي النهاية إسداء خدمة أهداف البرنامج.

ب. تنظيم الملتقيات العلمية (ندوات، مؤتمرات، حلقات أو ورش عمل متخصصة) التي تهم أعضاء البرنامج ككل، ويشارك فيها أعضاء هيئة التدريس وأصحاب الخبرات الصناعية المهمة في مجال التقنيات والإدارة، وتتيح هذه اللقاءات الفرصة للأعضاء ذوي الاهتمام المشترك للالتقاء، وتوسيع دائرة الاستفادة من تفاصيل العمل الصناعية والاحتكاك التقني. ويمكن أن يلي ذلك عقد حلقات الدائرة المستديرة التي تجمع بين أصحاب القرار في الجامعة وقيادات القطاعات الصناعية.

جـ. يعمم القسم أو الإدارة المقترح إنشاؤها - في إطار الإجراءات التنفيذية للبرنامج - على أعضاء البرنامج، نشرات دورية شهرية تبرز نشاطات الجامعة البحثية، وتفيد مديري الشركات بالاطلاع على آخر المستجدات الجامعية البحثية. ويعد موظفو القسم ملخصاً سنوياً عن أهم المشروعات البحثية التي مازالت قيد التنفيذ والدراسة والتطبيق.

د. يهيئ البرنامج فرصاً للقاء بين الطلاب الموهوبين - الذين هم بصدد العمل في موضوعات خاصة من الممكن أن تكون مفيدة للإدارات الصناعية - وبين المسؤولين عن هذه الإدارات ؛ للإفادة من إبداعاتهم في تطوير العمل الصناعي ، ومن جهة أخرى يستفيد هؤلاء الطلبة ، من خلال العمل الميداني المباشر في عالم الإنتاج الحقيقي ، على صعيد إغناء إبداعهم ونشاطاتهم .

هـ. تنظيم وإجراء بحوث مشتركة بين أقسام الجامعة والمؤسسات الصناعية ، وتمول المؤسسات الصناعية هذه البحوث عن طريق تخصيص - مثلاً - نسبة لا تقل عن 5٪ من دخل مبيعاتها لهذه البحوث التي تهدف إلى تطوير الإنتاج ورفع كفاءة العمل . ومعلوم أن الشركات العالمية الرائدة تنفق نسبة تزيد على 10٪ من دخلها السنوي على البحوث . ويلاحظ أن الاستثمار في البحوث والتطوير هو أفضل ضمان لاستقرار المؤسسات الصناعية واستمرار نموها وزيادة أرباحها على المدى الطويل ، مع الانتباه إلى احتمال الخسارة الممثلة في مردود هذا الاستثمار في المدى القريب ، والاطمئنان إلى فوائده في المدى البعيد .

وتنفيذاً لأهداف التمويل ، يمكن للمؤسسات الصناعية تنظيم عقود اتفاق خاصة تدفع بموجبها الأجزاء المحددة من نفقات البحث العلمي ، أو تدفع لها الأموال تحت اسم منح مخصصة للبحث العلمي ، أو كأجر عن قيمة استشارات علمية تطلبها المؤسسات الصناعية من الأقسام الجامعية المتخصصة .

و. تبرمج الجامعات زيارات العلماء والباحثين ذوي الخبرة والاختصاص والباع الطويل بالعمل الميداني في القطاعات الصناعية المختلفة للعمل في المختبرات الجامعية لفترات طويلة أو قصيرة تمتد من شهر إلى سنة، ويهيئ هذا الاحتكاك الفرصة لتبادل الرأي والخبرات ووجهات النظر بين باحثي الجامعة والضيوف حول المشكلات ذات الطبيعة المهمة.

ز. لما كان للبحوث الجامعية هذا الدور القيادي المهم في تطوير التقنية للتنمية القطرية، فإن على الجامعة أولاً إصدار وثائق براءات الاختراع لحفظ حقوق أصحابها، ومن ثم إقناع القطاعات الصناعية بتطبيقها والإفادة منها.

ح. وضع برامج تدريب مستمرة تضم ما يلي:

(1) برامج تدريبية عامة للباحثين أنفسهم في القسم أو الإدارة تشمل مجالات دراسات الجدوى والتسويق والقانون والتعاقدات العلمية وبراءات الاختراع وضبط الجودة والإحصاء والحاسوب والصحة المهنية وإدارة البحوث والتطوير.

وتضم هذه البرامج دورات متخصصة بالأقسام، وتدريباً تحويلياً للباحثين ومساعدي الباحثين في بعض المجالات الحديثة، وتدريب الخريجين الجدد على أحدث طرق ومناهج البحث والأمان والمعلوماتية، إلى جانب تدريب هؤلاء في المواقع الإنتاجية.

(2) فك عقدة حاملي شهادة الدكتوراه، التي يحسون بموجبها أن إخضاعهم للتدريب يشكل تشكيكاً أو امتحاناً لكفاءتهم؛ فمن

الناحيـة العـملية فإن الباحث - مهما كان مستواه العلمي والأكاديمي - يفيده كثيراً أن يتدرب على برنامج تقني معين وحديث، أو أن يصبح مؤهلاً لفك رموز تقنية أجنبية وتطويرها مادامت بلاده بحاجة إليها.

(3) تنظيم برامج متقدمة للباحثين في القسم أو الإدارة واللجنة الاستشارية في الخارج، ويلزم ذلك وضع برامج للمنح الخارجية مرتبطة بخطط القسم، وإعداد برامج مهمات علمية مدتها تتراوح من عام إلى عامين للحاصلين على درجة الدكتوراه من الداخل في التخصصات الحديثة.

ويمكن أن يفيد البرنامج التدريبي في تقييد المهندسين والعلماء العاملين في القطاعات الصناعية المختلفة ببرامج دراسية متقدمة تلاحق التطور وتسمح للمشتركين بالتعمق في مجال العمل التقني الذي يمارسونه. كما يفيد في إخضاع المتدربين لبرنامج تعليم ذاتي عبر الفيديو، يضم محاضرات ومناقشات علمية وحلولاً لمشكلات علمية ـ تطبيقية.

ط. تنظم الجامعة دورات صيفية قصيرة تمتد من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع تقدم برامج مكثفة سهلة التناول وشاملة في العلوم الهندسية والإدارية وغيرها، تخضع لها مجموعة الكوادر الفنية الأقل خبرة وتخصصاً في الوزارات والقطاعات الصناعية المختلفة.

4. آليات مقترحة للمشروعات البحثية التقنية

عندما تراد زيادة الإنتاجية الصناعية وقدرتها التنافسية، فإن هناك تحديات وفرصاً متنوعة في تحليل وتصميم أساليب التصنيع وعملياته، وكذلك في مجال الدراسة التنظيمية للممارسات وأساليب الإدارة، واقتراحات لتغييرها أو تطويرها بهدف زيادة الإنتاجية. كما أن التحديات والفرص مطروحة أيضاً في مجال تطوير التقنيات التطبيقية ومنتجاتها وإدارة اليد العاملة إضافة إلى التسويق والبيع والخدمات[55]. ويحتاج هذا كله إلى آلية فعالة لتعزيز الاتصال والتكامل والتفاعل بين مراكز البحوث والجامعات ومؤسسات التنمية، وبخاصة الصناعية منها.

إن تحقيق البرنامج المقترح للاتصال والربط بين الجامعات العربية ومؤسسات التنمية وعبر الآليات المقترحة لتنفيذه في مجال المشروعات البحثية التقنية يحتاج إلى العديد من المخططات والأشكال التي سوف نعرضها لاحقاً. وقد أعددناها انطلاقاً من تجارب عديدة وناجحة نفذت في الدول الصناعية والنامية، ومنها ما يتعلق بإدارة مشروعات تطوير التقنيات في هذه الدول سواء المشروعات التقليدية منها مثل الطاقة، أو المتقدمة مثل الصناعات الإلكترونية، إلى جانب الاستفادة من الهياكل التنظيمية والإدارية للمشروعات المذكورة.

ونعرض في الشكل (4) منهجاً تقليدياً يمكن اعتماده لتطبيق وتطوير البحوث التقنية للمشروعات التنموية. في السابق، كانت علاقة مهندسي التصميم بأي منتج جديد تنتهي بمجرد الانتهاء من تصميمه، ليقوموا

بدورهم بإيجاد الطريقة المناسبة لصناعة هذا المنتج. وقد ثبت في الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها خطأ هذا الفصل الذي تهمل فيه مجموعات تصميم المنتجات الاعتبارات التصنيعية، مما كان يجعل من الصعوبة الوصول إلى طريقة فعالة للتصنيع. لذلك وبعد تجارب ناجحة، ثبتت أهمية اجتماع مصممي المنتج مع مهندسي الإنتاج والعلماء الباحثين. ونعرض في الشكل (5) الضوابط المرحلية للتصميم الجديد، مع التأكيد على ضرورة اجتماع المصممين مع مهندسي الإنتاج والباحثين.

يعرض الشكل (6) قنوات الاتصال بين العناصر المكونة وذات العلاقة بتطوير ونشر التقنية الجديدة. ويشرح الشكل (7) كيف يمكن أن يكون الهيكل التنظيمي المقترح للمركز البحثي (سواء كان قسماً أو إدارة)، والمهمات المطلوبة منه ممثلة في التنسيق بين جميع أقسام الكليات الجامعية المعنية بأساليب التطوير والتنمية الإنتاجية، وتنسيق الاتصال والتفاعل بين الجامعات العربية والفاعليات الصناعية في مجتمعاتها، بغرض تعزيز القدرة التنافسية للتنمية الصناعية العربية.

سادساً: خطة عمل متكاملة للسياسات التنموية

لقد أصبحت "العولمة" ظاهرة موضوعية يستحيل معها على أي دولة أن تعتبر نفسها بعيدة عن حركتها ومفاعيلها. وتعد أهم العناصر التي تضفي عليها طابعاً موضوعياً: الاستمرارية والشمولية، كونها ثمرة للتقدم العلمي، ونتاجاً للثورة التقنية المعلوماتية. وتثير "العولمة" في المجتمعات البشرية تبدلات نوعية إيجابية أو سلبية، وفي حقول محددة وأساسية

لتطورها. ولها عدة مظاهر كالعولمة الاقتصادية والسياسية والثقافية والإعلامية.

لقد شهدت القرون السابقة ثورات زراعية وصناعية، وسوف يركز القرن الحادي والعشرون على المجالات الإنسانية. وتتلخص أهم مشكلاته في التكدس السكاني، وضيق الموارد البشرية المحدودة، وتلوث البيئة.

ويتعين على العرب تدارس تحديات العولمة من منظور جديد على المستويات المذكورة السابقة، من موقع التفاعل مع هذه الظاهرة، وتعزيز الحضور العربي في مساراتها المتعددة، وتستدعي هذه التحديات تضافر الجهود العربية، وإنشاء هيئة عربية قومية للبحث العلمي العربي، تضع خطة عربية شاملة لتوظيف الإمكانات البحثية العربية الحاضرة، وتجري مسحاً شاملاً للمشكلات العلمية والتقنية على المستوى العربي للتنسيق بينها وللتشخيص والعلاج، وعمل التوقعات والبدائل كافة، وتحديد مدى الالتزام والمسؤوليات، وعمل نظام دائم للإشراف والمتابعة والتقويم لخدمة وحماية الاختبارات المستقبلية العربية. ويمكن إنشاء صندوق عربي مشترك يمول نشاطات هذه الهيئة (خصوصاً أنه لا توجد حكومة واحدة في العالم حتى الولايات المتحدة الأمريكية تستطيع وحدها تمويل البحوث العلمية)، وبذلك يمكن للدول العربية أن تخلق المؤسسات والأطر الكفيلة بإدخالها إلى قلب العالم المعلوماتي والاتصالي، من أجل إنجازاته لخير وتقدم الشعوب العربية. ولا ننسى أن البحث العلمي والتقنية سيكونان الموضوع الحاسم في المستقبل، ويفيد الأمة العربية هنا أنها تملك تراثاً ثقافياً غنياً، وإبداعات رائدة في الماضي والحاضر، مع الانتباه إلى أن دخول

العرب موكب وركب " العالمية " ومساهمتهم في الحضارة الإنسانية الحديثة لن يتم إلا إذا كانت بحوثهم " عالمية " ، دون أن نقلل طبعاً من شأن البحوث التي تحاول إيجاد حلول للمشكلات المحلية .

يهدف كل عمل خلاق إلى التطوير حقاً، ولكن لابد من رسم ملامح للسياسات التنموية العربية ، تلاقي قبولاً وترحيباً من الدول العربية مجتمعة ، كونها تعبر عن مشكلاتها الأكثر أهمية من جهة ، وترسم حدود التحرك التطويري الفعال لسنوات طويلة من جهة أخرى .

وإذا كان بإمكاننا أن نذكر عشرات المشروعات التنموية المختارة في هذا الإطار ، لتطوير خطط التنمية في الدول العربية وزيادة الارتباط والتفاعل فيما بين سياساتها العلمية والتقنية ، فإننا نفضل أن نقترح خطة عمل متكاملة لنشاطات التطوير العلمي والتقني والإنساني ، يمكن أن ينظر إليها على أنها مشروع عمل للقرن الحادي والعشرين ، وتلتزم بتنفيذها أولاً الجامعات الوطنية والفاعليات الاجتماعية المختلفة عبر حلقات الربط والاتصال القطرية فيما بينها . ويمكن أن تكون بنود هذه الخطة بمنزلة ترجمة لمضامين البرنامج المقترح السابق، وكذلك يمكن أن تنطلق البرامج الإعلامية (التلفزيون ، الإذاعة ، الدوريات الثقافية ، الصحف والمجلات) من الموضوعات التي تحددها الخطة ، بحيث يعمل المجتمع كله بقيادة الجامعات على تنفيذ بنودها للتطوير التنموي الوطني ، مع ضرورة التنبيه على نقطة شديدة الأهمية ، وهي ضرورة المحافظة على تعددية التخصصات داخل المراكز البحثية والمعاهد العلمية والجامعات العربية . ويعتبر تطوير البحوث التي ترمي إلى أن تكون ذات نظم علمية متعددة

ومتداخلة التخصصات (Interdisciplinary) أفضل طريقة تؤدي إلى إجراء بحوث بالغة الأهمية للعلم والإنسان والبيئة من حوله، مع ربط هذه البحوث بمجريات النمو الاجتماعي والاقتصادي.

ومن جهة أخرى، فإنه من الضروري إنشاء مكاتب تسويق تتبع جميع المراكز البحثية (أياً كان موقعها في القطاع الرسمي الحكومي أو غير الحكومي) تسهم في تحصيل تكلفة البحوث من الجهات المستفيدة من خدمات البحث العلمي ونتائجه. وهذه في الحقيقة هي فلسفة مهمة في التطوير الذي ندعو إليه. ولنتذكر أن حوالي 64٪ من نفقات البحوث العلمية في اليابان يسددها القطاع الصناعي، بينما لا تنفق الجامعات إلا 10٪، كما ينفق القطاع الصناعي في الولايات المتحدة الأمريكية نسبة 47٪ من احتياجات البحث العلمي، ولكن الجامعات لا تنفق أكثر من 3٪.

وتأتي أهمية هذا الطرح من أن القطاع الخاص العربي الذي يستورد جميع حوائجه التقنية من الخارج، ولا يساهم في تطوير البحوث العلمية، يشكل بذلك سبباً من أسباب تراجع البحوث العلمية، إضافة إلى عدم وجود خطة واضحة ومحددة لرفع مساهمة القطاع الخاص في البحث العلمي. وهذا ما يؤكد دور القطاع الخاص (شريك الدولة) خاصة رجال الصناعة في الارتقاء بالتقنيات لتضطلع بدورها كقاطرة للتنمية العربية، وذلك من خلال ارتقائه بالقدرات البشرية العاملة لديه من الزاوية العلمية والتقنية، ومن خلال تطوير نظرته وتوجهاته لمستقبل الصناعة، الأمر الذي يجعله يزيد اهتمامه بالإنفاق على البحوث العلمية والتطوير.

الخاتمة

إن النتائج الأساسية للبحث تبلورت حول التعليم، من حيث هو محرك آلية البحث العلمي والتطوير ورافد أساسي لهما. وهو محكوم بثلاثية القوى التي تتعامل معها الجامعة؛ وهي تضخم المعرفة وتطورها السريع، وضعف مواكبة المتعلمين للمستجدات، والفجوة ما بين التعليم التقليدي السائد وعولمة العصر. وإزاء ما استنتجناه حول معوقات البحث العلمي العربي وضعف ارتباطه بالنشاط الاقتصادي من جهة، وبالنظام التربوي السائد من جهة ثانية، وأمام ما لمسناه من ضعف في جدوى البحث العلمي وإنتاجية الباحث على المستوى العربي، فإن حاجة الأمة العربية إلى الاهتمام بالبحث العلمي والعلم مساوية لحاجتها إلى أن تعيش كأمة كريمة، مع التأكيد أن الذي لا ينتج العلم لا يمكن أن يتعامل معه بالجدية نفسها والعناية والكفاءة التي يتعامل معها مبتكره ومبدعه، ولا يمكن له أن يحترم المسالك التي أدت إلى النتائج النهائية.

ولا يشك أحد اليوم أن الجدوى العلمي من إجراء البحوث بات أمراً ضرورياً وحتمياً لتحقيق الحصانة والاستمرار للوطن والإنسان، ولم يبق سوى الإرادة والتوق إلى العمل لإنجاز البحوث والدراسات النظرية والأساسية والتطبيقية والتقويمية وبحوث العمليات وبحوث ضبط النوعية، كل بحسب اهتمامه أو تخصصه. ولاشك في أن الدول العربية إذا عملت على إدخال تحسينات كمية ونوعية للبحوث فيها، فإن ذلك سيسهم إلى درجة كبيرة في التنمية الحقيقية التي تحصن الوطن، وتضمن ديمومة الحياة فيه على نحو نوعي مميز؛ إذ إن الحل المبني على دراسة واستقصاء متعمقين

يتمتع بالجدوى الاقتصادي وبالاستمرارية. ويفرض علينا تسارع وتيرة المعرفة والتغير المستمر في حضارة العصر مواكبة هذا التغير بصورة مستمرة أيضاً؛ وذلك بتطوير وتحديث عملية التعليم والبحث العلمي بوتيرة التسارع نفسها، للتجديد في الحضارة والمعرفة ولإعداد إنسان قادر على البقاء ضمن مستلزمات العصر. إن الحاجة تبدو ملحة أيضاً إلى استمرار دراسة الواقع التعليمي والبحثي وتنميتها وتطويرها ودعمها.

ويجب على الأمة العربية وهي تسعى إلى تقويم مسارها باتجاه التطور المنشود في الواقع التعليمي والبحثي لديها، والاستفادة المثلى من قدرات العلماء والباحثين ومساعديهم والمؤسسات والمعاهد التعليمية والبحثية فيها، أن تعيد ترتيب أولوياتها وسياساتها العلمية والتقنية؛ لأن التصدي لإشكالية التغيير يتطلب تعلماً وبحثاً وتطبيقاً لنتائج البحوث في تقنيات، ومن ثم إنتاجاً وتقويماً لتجربة التنفيذ.

وترتبط النهضة الاقتصادية في الدول العربية بتطوير قاعدتها الصناعية الحديثة، بدءاً بتطوير مؤسسات التعليم من المراحل الابتدائية وصولاً إلى نهايات التعليم العالي مروراً بالتعليم المهني والتقني، مع التركيز على محتوى السياسات العلمية التي يؤمل من الجامعات العربية تبنيها؛ حتى يتمكن المجتمع العربي من توظيف علمائه وباحثيه ومؤسساته التعليمية والبحثية، لإنتاج تقنيات عربية السِّمت والطابع ملائمة للبيئة الطبيعية والاجتماعية في العالم العربي.

وقد حان الوقت لكي تعمل هذه الدول على أن يكون في كل مؤسسة مركز للبحوث والدراسات، وأن ترصد له ميزانية معقولة تفي بأغراض

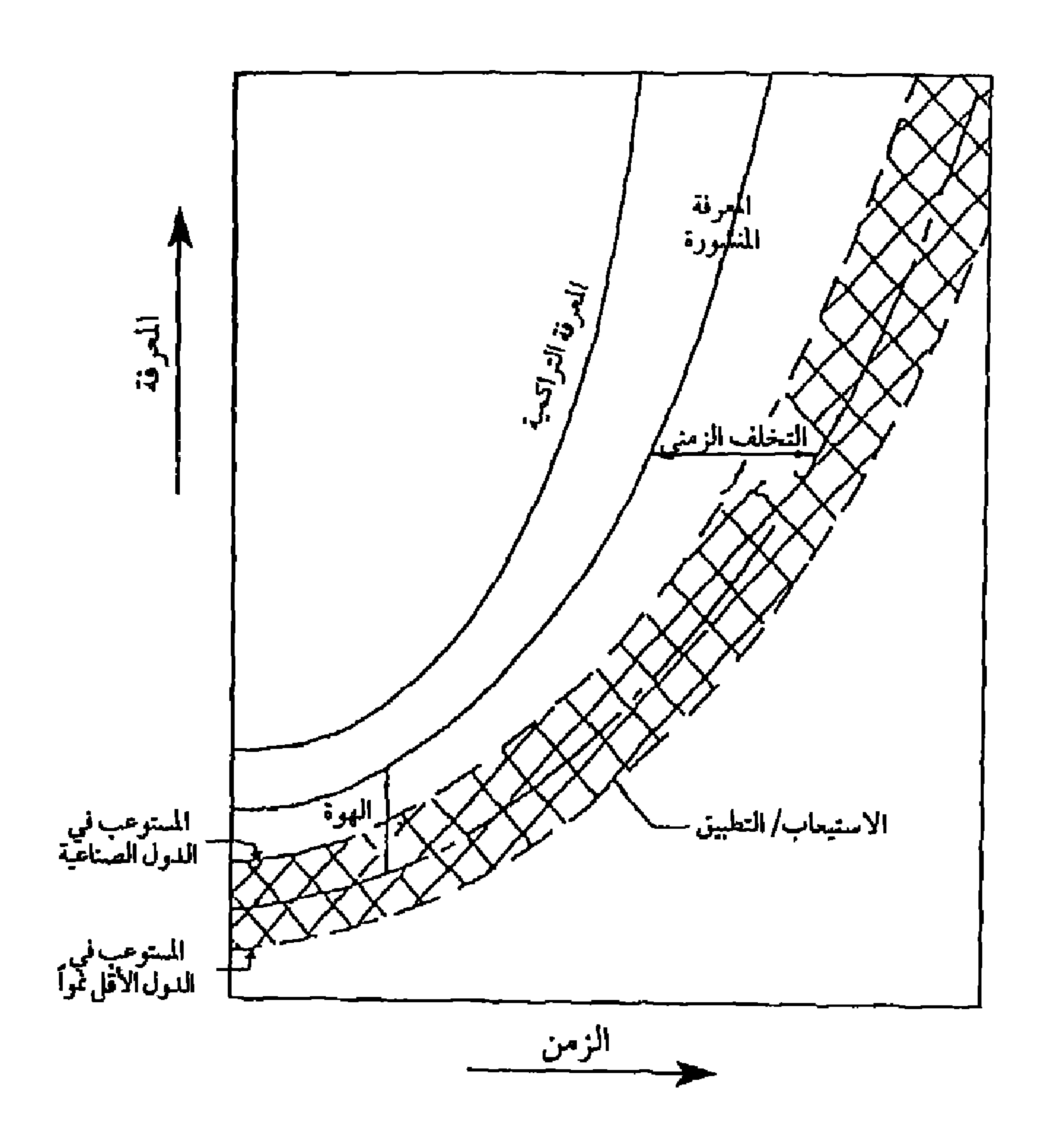
البحث العلمي. وأن يكون في كل دولة عربية استراتيجية أو خطة وطنية فاعلة للبحث والتطوير، عن طريق إنشاء مجلس أعلى أو هيئة عليا للبحث العلمي والتطوير، تضم جميع الوزارات والهيئات ذات الصلة المباشرة بالبحث العلمي، وتضم أيضاً قطاعات الاستثمار والأعمال المستفيدة من البحث العلمي، ومن ثم تحديد دور هذه الجهات الحكومية وغير الحكومية في إطار منظومة واضحة ومحددة وعلمية تستطيع تحقيق الأهداف المطلوبة. وتكون مهمات هذا المجلس أو الهيئة العليا محددة بأولوياتها، بحيث تتولى وضع السياسة الوطنية للتعليم والبحث العلمي والتطوير التقني، وذلك في ضوء الوضع الراهن واتجاهات الأحداث والإمكانيات المميزة لكل دولة عربية وخبرات رجال العلم والتقنية فيها. وتعمل في الوقت نفسه على تحقيق النماذج أو الربط المطلوب بين قطاعات التعليم (العام والفني والجامعي) والبحث العلمي والتطوير التقني وسوق العمل من قطاعات الإنتاج والخدمات والأعمال. ويعني هذا أن يتم التركيز على إيجاد قدرات عربية محلية تستطيع متابعة المستجدات وتوجهات البيئة العالمية المتوقعة، واستيعابها وإدماجها في نظم عربية جديدة متكاملة للتعليم والبحث والتطوير، وكذلك في نظم مرحلية تدريجية لإنتاج المقلَّد أولاً، ثم لإنتاج محسَّن ومطوَّر بعد ذلك، وصولاً إلى إنتاج مبدع ومبتكر.

ويتركز التغيير المطلوب أساساً على إيجاد قدرات بشرية وكوادر مؤهلة معدة إعداداً خاصاً للقيام بالتجديد والإبداع؛ بحيث تمتلك تنوعاً في الاختصاص ومرونة في المهارة وسعة في أفق البحث عن المعرفة المفيدة، وعلاقات وثيقة بين الباحثين والمهندسين والتقنيين، وبين هؤلاء والإداريين

وخبراء التسويق والصيانة . . . الخ ولابد لذلك من إنشاء هيئة عربية قومية للبحث العلمي العربي، تضمن تعاوناً وتكاملاً على أفضل مستوى بين الدول العربية الشقيقة.

ولذلك كان البرنامج المقترح في البحث يحقق مزيداً من توثيق الارتباط والتفاعل بين الجامعات العربية والفاعليات الصناعية والتنموية في الدول العربية، مع ما يرتبط من خطة عمل متكاملة للسياسات التنموية تعتبر بنودها ترجمة لمضامين البرنامج المقترح المذكور، وبذلك تكون الدول العربية أقدر على تحقيق الخطوات المطلوبة للانتقال إلى الاقتصاد العربي المزدهر المتقدم والمنشود، والقادر على مواكبة مقتضيات القرن الحادي والعشرين.

الشكل (1)*
اتساع المعرفة الإنسانية

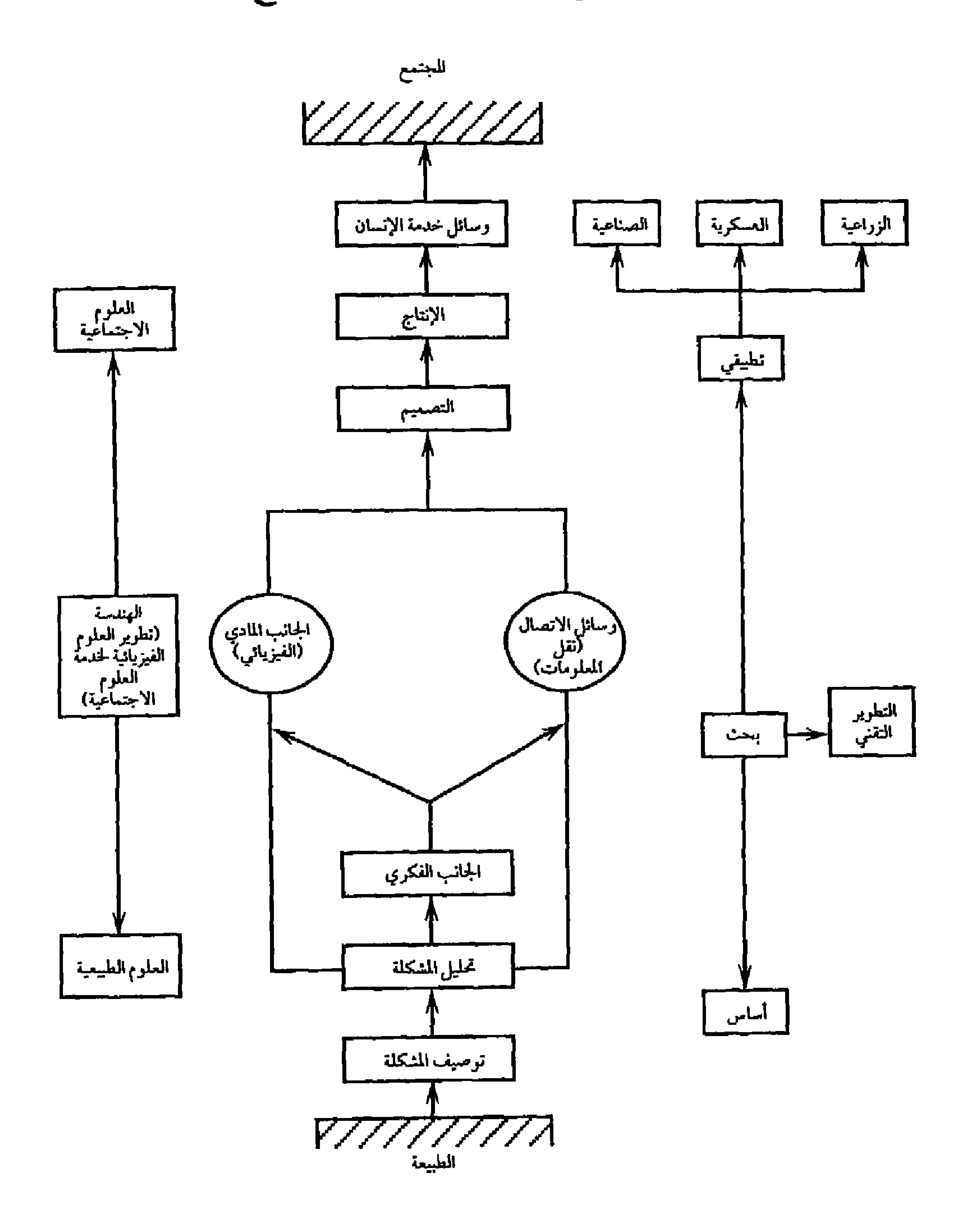


الهوة (الفجوة): الفارق بين مستويات المعرفة في وقت محدد.

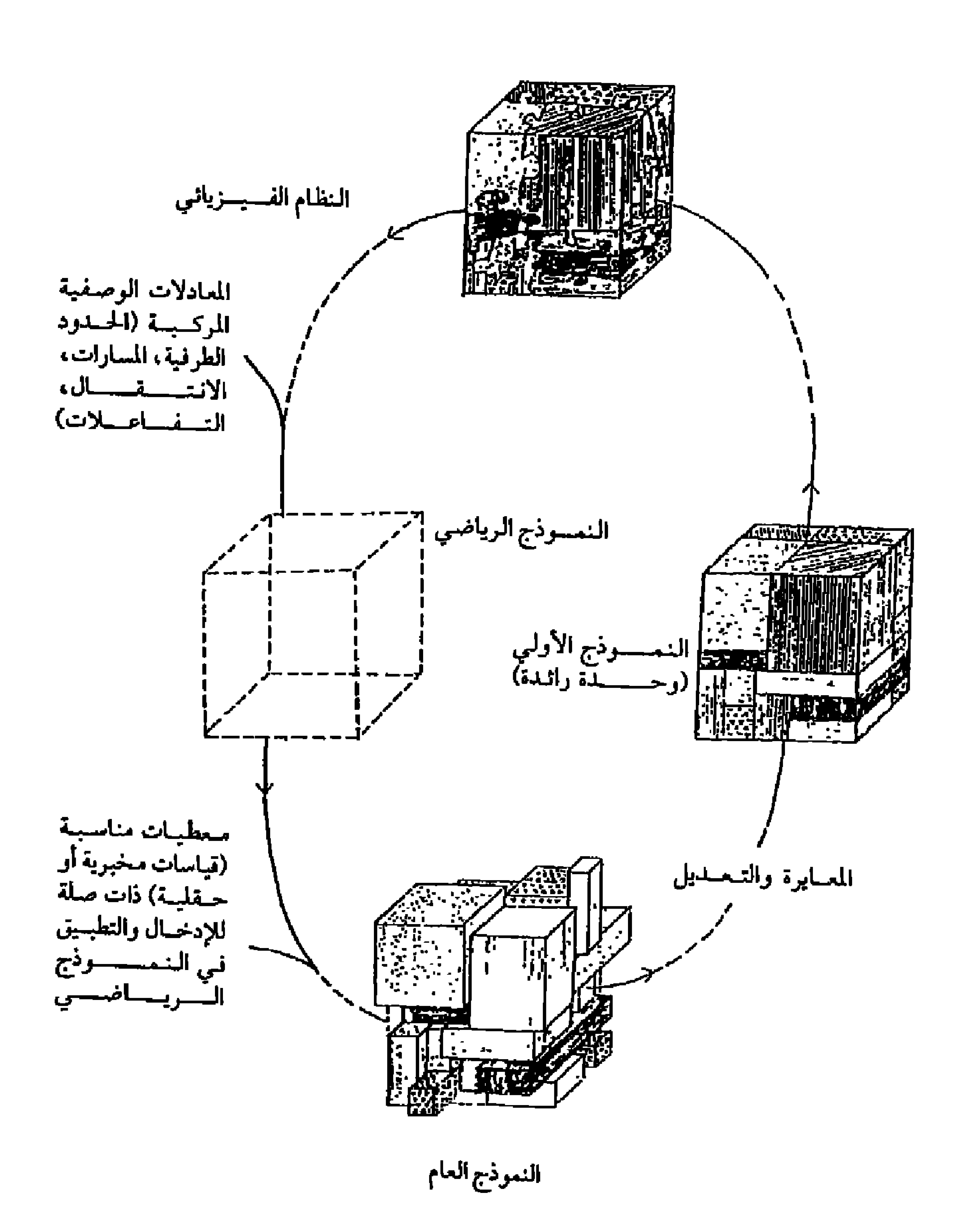
التخلف الزمني: المدة اللازمة لنقل نتائج البحث العلمي (المنشور) إلى التطبيق.

* المرجع 7.

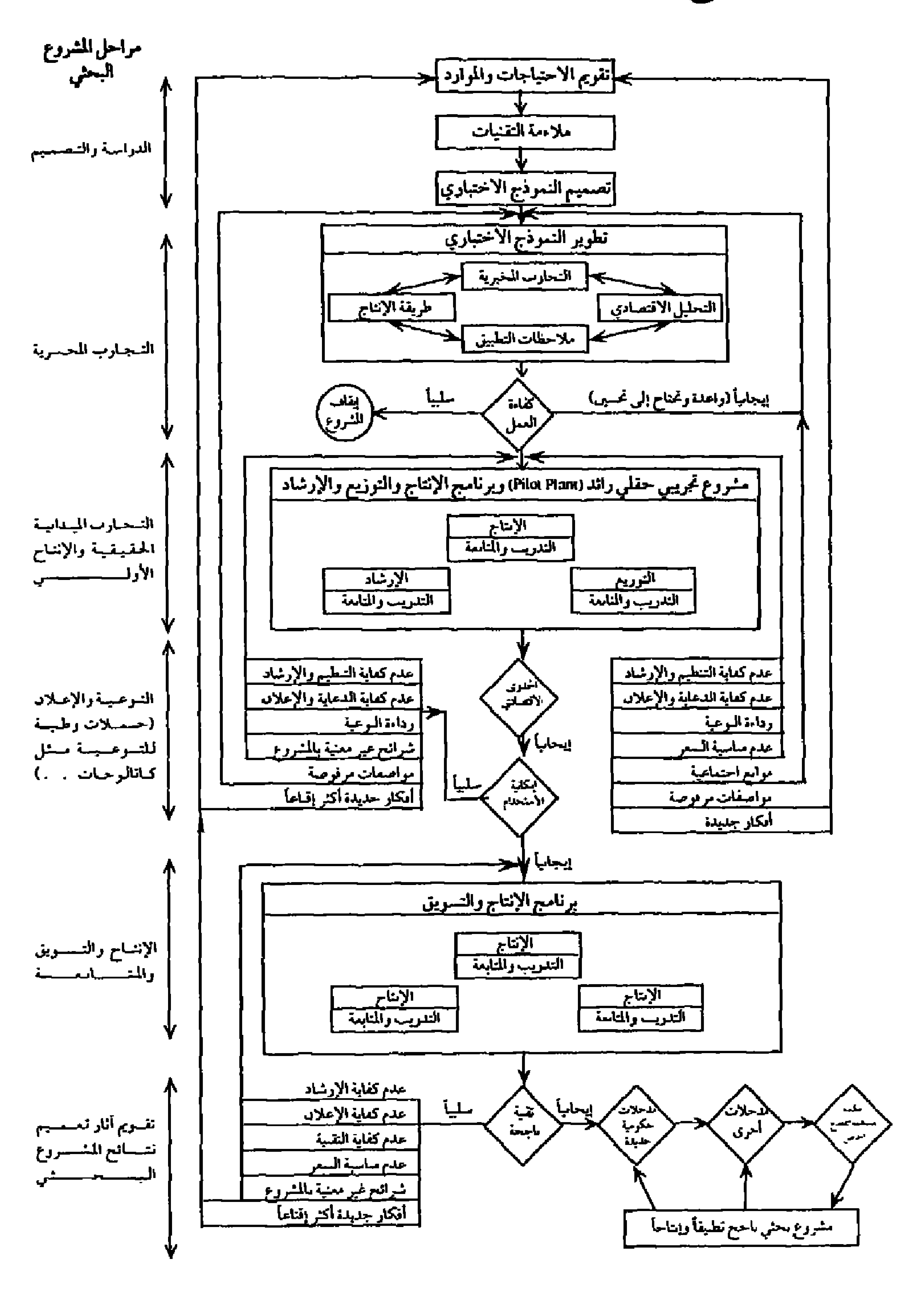
الشكل (2)
مخطط لتصنيف البحوث العلمية ومفهوم التقنية حيث تعمل الهندسة بين الطبيعة والمجتمع



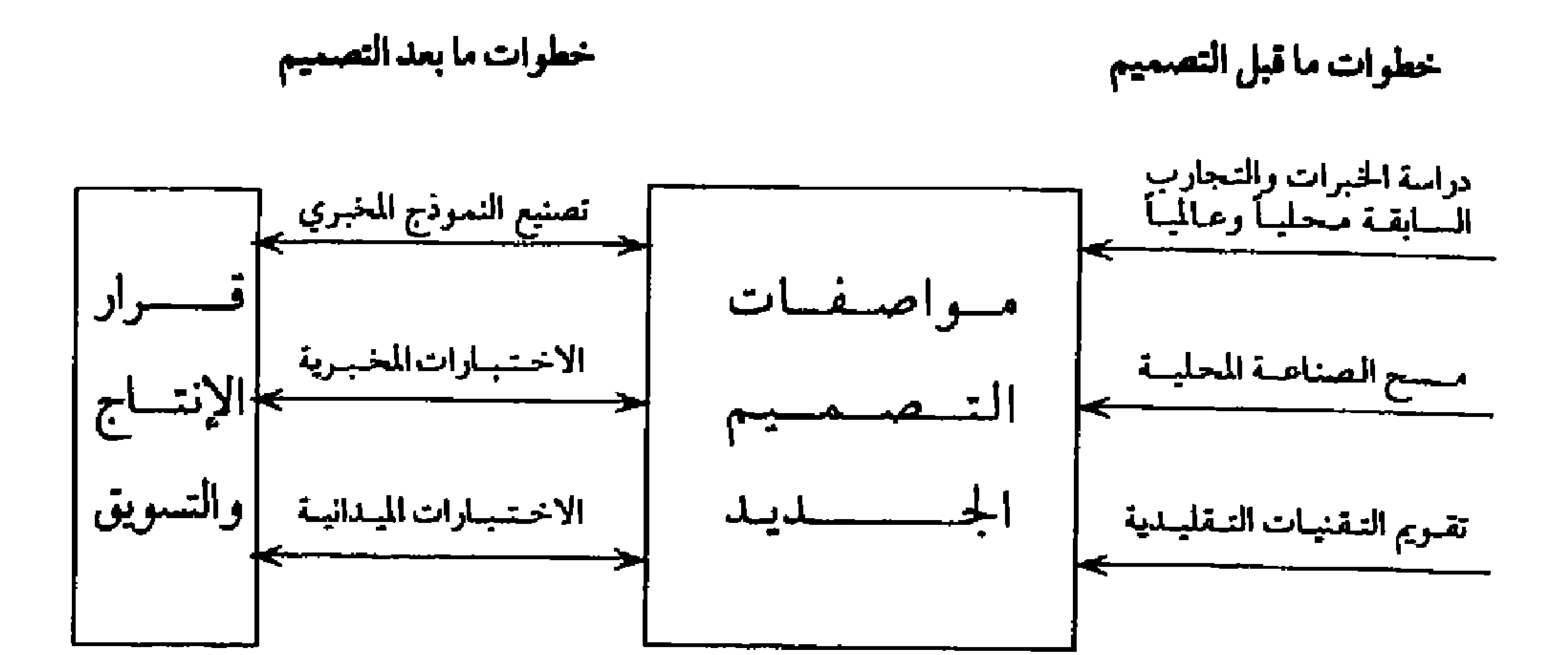
الشكل (3)
منهاج بحثي لعملية النمذجة الرياضية



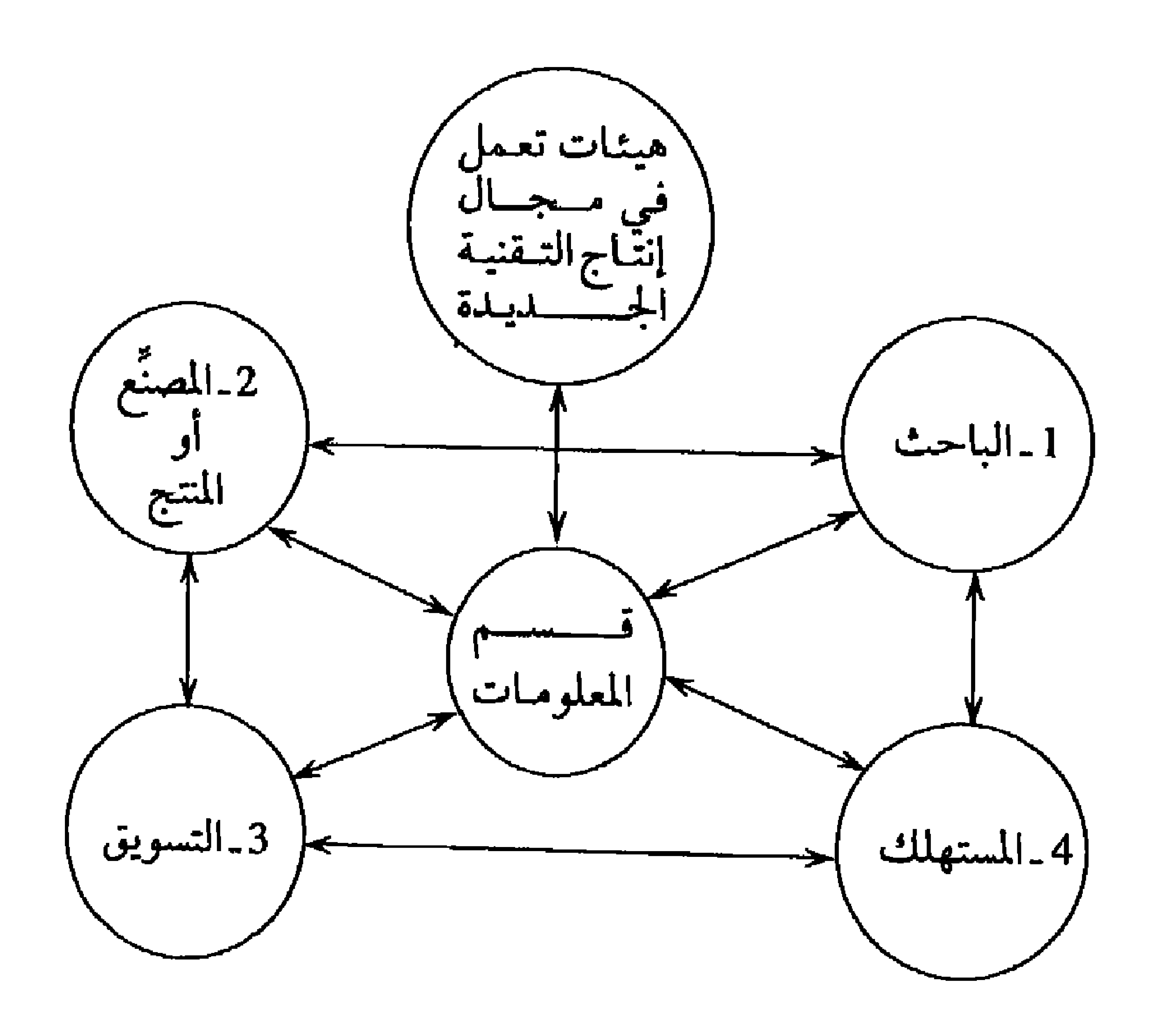
الشكل (4)
منهج تطبيق وتطوير التقنية للمشروعات التنموية



الشكل (5)
ضوابط مرحلة التصميم

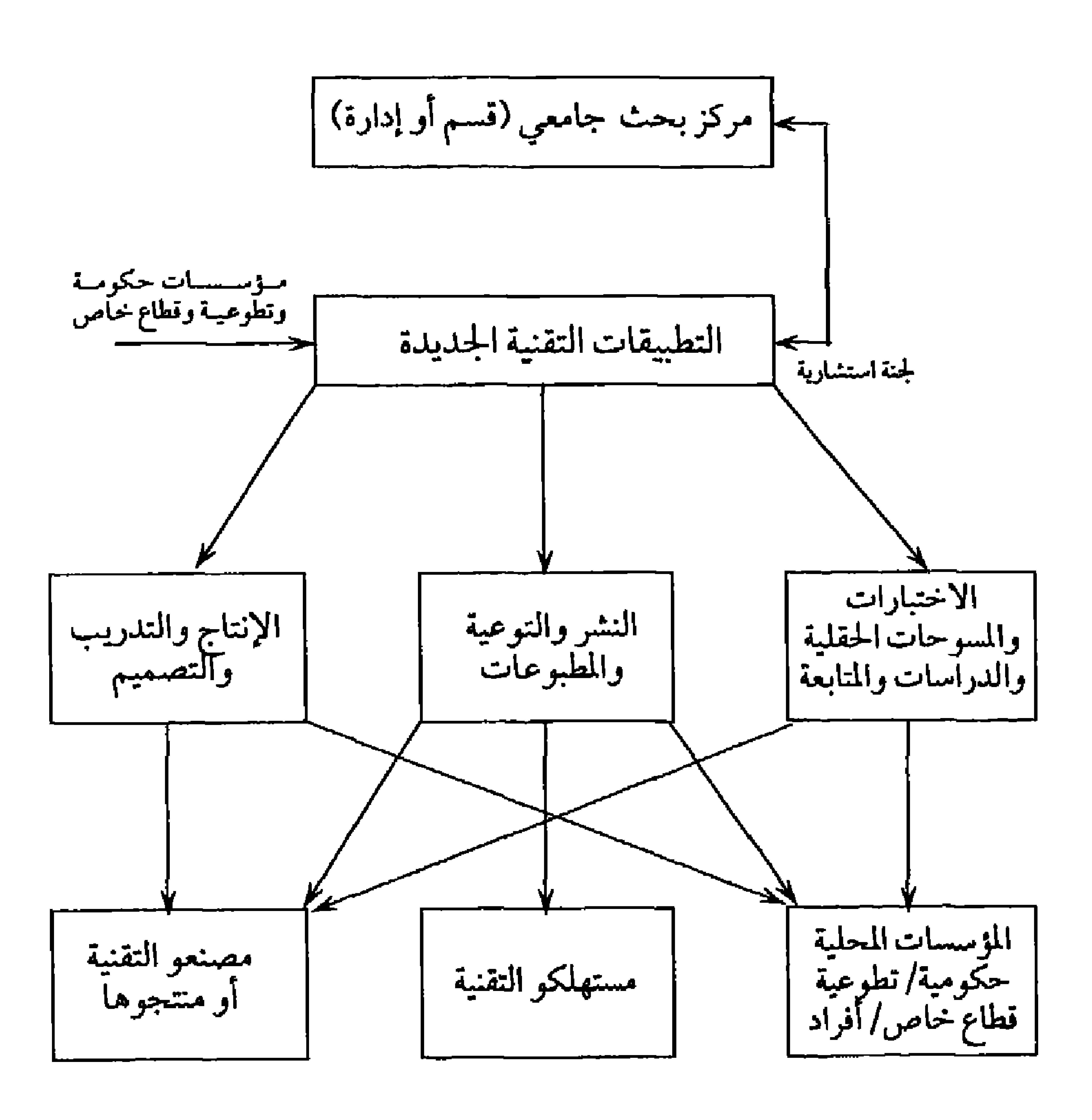


الشكل (6)
قنوات الاتصال بين العناصر المكونة لتطوير ونشر التقنية الجديدة



الشكل (7)

اقتراح الهيكل التنظيمي للمركز البحثي في الجامعة (قسم أو إدارة)



المراجع

1. موسى النبهان، زيدون أبوحسان، «البحث العلمي بين الضرورة الإنسانية والحصانة القومية»، **المستقبل العربي**، العدد 212، (1996)، ص 99-107.

2. عادل عوض، «الدراسات العليا والهندسة - مجالات البحث العلمي والتنمية الشاملة»، مجلة **اتحاد الجامعات العربية**، العدد 28، (عمّان: 1993)، ص 5-14.

3. عبدالرزاق بني هاني، وخليل حماد، «المعلومات الاقتصادية والإدارية والاجتماعية للبحث العلمي - دراسة وصفية قياسية لحالة من الجامعات الأردنية»، **المستقبل العربي**، العدد 212، (1996)، ص 108-115.

4. عادل عوض، عزم الحمود، «آفاق تطوير التعليم الجامعي والبحث العلمي لخدمة خطط التنمية في البلدان العربية»، مجلة **اتحاد الجامعات العربية**، العدد 30، (1995)، ص 185-205.

5. «العلم والتكنولوجيا والمجتمع»، مجلة **اتحاد المهندسين العرب**، العدد 12، (الكويت: لجنة التعليم الهندسي، 1987).

6. حافظ قبيسي، «التعليم العالي العربي»، **عالم الفكر**، المجلد 24، العددان 1 و2، (الكويت: 1995)، ص 69-94.

7. انظر:

Shawki, G.S.A., "Role of Engineering College Research in the Transfer and Development of Technology," Conference on Applied Research in Colleges, Tunis, November 2 - 6, 1986.

8 (أ). حسن الشريف، «تدريس العلوم التطبيقية في ضوء متغيرات سوق العمل»، **المستقبل العربي**، العدد 224، (تشرين الأول/ أكتوبر 1997)، ص 67-82.

8 (ب). برهان غليون، «الوطن العربي أمام تحديات القرن الحادي والعشرين: تحديات كبيرة وهمم صغيرة»، **المستقبل العربي**، العدد 232، (1998)، ص 4-29.

9 (أ). انظر:

UNCSTD, Report of the United Nations Conference on Science and Technology for Development, Vienna, August 20-31, 1979, A/Conf. 81/16, UN Sales N°. E.79.I.21, New York.

9ب. انظر:

UNCSTD, *Planning the Technological Transformation of Developing Countries* (New York: United Nations, 1981).

10. عثمان أبايزيد، «نقل التكنولوجيا وبعض سبل تطويرها وتوطينها في الدول العربية»، مجلد ندوة **التعليم الهندسي والتكنولوجيا الملائمة**، (عمان: 26-30 تشرين الأول/ أكتوبر 1985)، ص 2-20.

11. أنطوان زحلان، «التحدي والاستجابة: مساهمة العلوم والثقافة العربية في تحديث الوطن العربي»، **المستقبل العربي**، السنة 13، العدد 146، (1991)، ص 14-17.

12. رياض قاسم، «مسؤولية المجتمع العلمي العربي: منظور الجامعة العصرية وأفق الحرية الديمقراطية داخل الحرم الجامعي العربي»، **المستقبل العربي**، العدد 193، (1995)، ص 76-94.

13. طه النعيمي، «البحث العلمي والتنمية المستدامة في الوطن العربي»، مجلة **أبحاث البيئة والتنمية المستدامة**، المجلد الأول، العدد صفر، (بغداد: اتحاد مجالس البحث العلمي العربية، 1997)، ص 5-24.

14. جون ديكنسون، **العلم والمشتغلون بالبحث العلمي في المجتمع الحديث**، ترجمة: شعبة الترجمة باليونسكو/ باريس، (الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، سلسلة عالم المعرفة، العدد 112، 1987).

15. خالد الشريدة، «سياسات البحث العلمي واستراتيجياته»، وقائع الحلقة الدراسية حول **تنمية القيادات الإدارية في أجهزة البحث العلمي العربية**، (عمان: اتحاد مجالس البحث العلمي العربية، 1991).

16. رياض حامد الدباغ، «التربية كيف نريدها في الوطن العربي»، مجلة **اتحاد الجامعات العربية**، العدد 29، (1994)، ص 300-306.

17. أسامة الخولي، **تخطيط البحوث التطبيقية وتقييمها**، (الكويت: منشورات معهد الكويت للأبحاث العلمية، 1982).

18. عدنان مصطفى، «مسائل وسياسات العلم والبحث العلمي العربي الراهنة»، **المستقبل العربي**، العدد 212، (1996)، ص 83-98.

19. انظر:

Martin, Ben, et al. "The Writing on the Wall for British Science." *New Scientist* (Nov., 1984): 25 - 29.

20. عدنان مصطفى، «مسألة الجامعات العربية: منظور القبور الحية»، **عالم الفكر**، المجلد 24، العددان 1 و2، (الكويت: 1995)، ص 15-34.

21. محمد نبهان سويلم، «الذكاء الاصطناعي»، **عالم الفكر**، المجلد 24، العددان 1 و2، (1990)، ص 253-256.

22. انظر:

Cowen, M., *Humanist Without Portfolio* (Wayne: Wayne State University, 1963).

23. انظر:

American Association of University Professors, Report of the Committee on Academic Freedom and Tenure (1915).

جاء في المرجع: محمد جواد رضا، «الجامعات العربية المعاصرة: من الغربة إلى الاغتراب»، **المستقبل العربي**، العدد 182، (1994)، ص 13.

24. انظر:

Bloom, A., *The Closing of the American Mind* (New York: Simon and Schuster, 1987).

25. مايكل شاتوك، «المهددات الداخلية والخارجية لجامعة القرن العشرين»، هند مصطفى (مترجمة)، **عالم الفكر**، المجلد 24، العددان 1 و2، (1995)، ص 35-51.

26. محمد عبدالسلام، **انطباعات حول العلم والتقنية وتعليم العلوم في تنمية أقطار الجنوب**، عدنان مصطفى (محرر)، (تريستي، إيطاليا: أكاديمية العالم الثالث للعلوم، 1990). [جاء في المرجع رقم 18].

27. انظر:

Mohammed Abdoussalam, *Renaissance of Sciences in Islamic Countries*. [Ed. H.R. Dalafi and M.H.A. Hassan, World Scientific, 1994].

28. انظر:

Barzun, J., *The Forgotten Condition of Teaching and Learning* (Chicago: University of Chicago Press, 1991).

29. انظر:

Jaspers, K., *The Idea of the University* (London: Peter Owen, 1960).

30. انظر:

Cowan, J., A new model for Curriculum Development, Studies of Teaching and Assessment. Symposium on Engineering and Development, Aleppo University, May 12-15, 1985.

31. **تقرير التنمية البشرية**، (نيويورك: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP)، 1993).

32. انظر:

UN, Report of the International Conference on Population and Development, (Cairo: Sept. 5-13, 1994): 79-80.

33. طه النعيمي، «إعداد الباحث العلمي في الجامعات العربية ومتطلبات التنمية»، في ندوة **اتحاد مجالس البحث العلمي العربية**، جامعة مؤتة، الأردن، 1993.

34. فؤاد عبدالمطلب، «البحث العلمي في مجالات العلوم الإنسانية والتكنولوجية»، مجلة **بناة الأجيال**، العدد 24، (دمشق: المكتب التنفيذي لنقابة المعلمين في سورية، 1997)، ص 57.

35. عمر بلاش، «البحث العلمي - واقعه وتطويره وآفاقه المستقبلية»، مجلة **بناة الأجيال**، العدد 24، (1997)، ص 31.

36. علي رحال، «البحث العلمي: دوره وتوظيفه في الوطن العربي في القرن الحادي والعشرين»، مجلة **بناة الأجيال**، العدد 24، (1997)، ص 64.

37. عبدالحكيم بنود، «البحث العلمي والتنمية في الوطن العربي»، مجلة **المهندس العربي**، العدد 123، (دمشق: 1996)، ص 6.

38. علي محافظة، «التعليم العالي في الدول العربية - تنمية الإنسان وثقافة السلام»، مجلة **اتحاد الجامعات العربية**، العدد 30، (1995)، ص 266 ـ 269.

39. عدنان بدران، «دور التعليم العالي ومراكز البحوث في تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي»، في ندوة **تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي**، نظمها مركز دراسات الوحدة العربية بالتعاون مع مؤسسة شومان، (بيروت: 1985).

40. أنطوان زحلان، «الإنتاج العملي العربي»، في ندوة **تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي**، المرجع السابق.

41. كيبز، W.W، «ضياع إنتاج العالم الثالث في المجال العلمي»، ترجمة مجلة **العلوم**، المجلد 12، العدد 4، (1996)، ص 4 ـ 11.

42. عدنان بدران، «استغلال العلوم والتكنولوجيا في التنمية»، الأسبوع العلمي الأردني الأول، عمّان، 1993.

43. ناجح محمد خليل، «البحث العلمي والتنمية في الدول العربية»، الحلقة الدراسية حول **بحوث الدراسات العليا في الجامعات العربية وأثرها في التنمية**، (بغداد: 1992). (جاء في مرجع طه النعيمي رقم 13).

43(ب). جاك غيار، «العلم في العالم الثالث»، مجلة البحوث العلمية الفرنسية " **لاريشيرش** "، العدد 210/ 1989، حسام مدانات (مترجم)، مجلة **آفاق علمية**، العدد 23، (1990)، ص 53 ـ 55.

44. انظر:

Symposium on *Japanese Industrial Management* (Al-Ain: United Arabic Emirates University, Dec. 10-11, 1990).

45. انظر:

United Nations, *State of Science and Technology for Development in the World* (New York: UN, 1989).

46. انظر:

Leonard, L.A. et al.: Research Policies and Strategies in Six Countries: A Comparative Analysis of France, Germany, Japan, Sweden, U.K. and U.S.A. Science and Public Policy, Vol. 13, Beach Tree Publishing, England, 1986.

47. يوسف حلباوي، **الثقافة في الوطن العربي: مفهومها وتحدياتها**، (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، سلسلة الثقافة القومية (21)، 1992)، ص 212.

48. محمد مراياتي، «البحث والتطوير والتنمية»، **ندوة الثلاثاء الاقتصادية الحادية عشرة**، (دمشق: المركز الثقافي العربي، 11 تشرين الثاني/ نوفمبر، 1997).

49. حسين كامل بهاء الدين، **التعليم و المستقبل**، (القاهرة: منشورات دار المعارف، 1997).

50. طه النعيمي ونورالدين الربيعي، «البحث العلمي والتقاني في الأقطار العربية - الواقع والطموح»، **المؤتمر الأول للعلماء والتكنولوجيين العرب في الخارج**، (عمّان: 1992).

51. بشارة خضر، «دور العلم والتكنولوجيا في نهضة المجتمع العربي»، مجلة **الوحدة**، العدد 55، (الرباط: المجلس القومي للثقافة العربية، 1989)، ص 14-15.

52. انظر:

OECD, *Financing Higher Education* (Paris: OECD, 1990).

53. انظر:

Azevedo, R.C., Challenges for Higher Education. Lecture, Milton Keyness, 1991.

54. انظر:

Mac Leod, A.I., "The Management of Innovative Design". Intl. Conference on the Modernization of Engineering Works. (Aleppo: Aleppo University Nov. 2-4, 1996). (proceeding under publication).

55. انظر:

Michael, L.D. et al. How Universities Should Change. In: (Made in America, Regaining the Productive Edge), MIT Press, 1990.

نبذة عن المؤلفَين

عادل عوض: حصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة البيئية، ودكتوراه في الهندسة المعمارية (اختصاص تخطيط المدن) من جامعة شتوتجارت الألمانية عام 1983. يعمل أستاذاً في قسم الهندسة البيئية بجامعة تشرين السورية. قدم الكثير من الخبرات الاستشارية للعديد من المنظمات العربية والدولية، ونال جائزة برنامج الأمم المتحدة للبيئة عام 1990، ونشر ما يزيد على 150 بحثاً علمياً متخصصاً.

سامي عوض: حصل على شهادة الدكتوراه في اللغة العربية (اختصاص الصرف والنحو) بمرتبة الشرف الأولى من جامعة الإسكندرية عام 1979. يعمل أستاذاً لمادة الصرف والنحو ورئيساً لقسم اللغة العربية بجامعة تشرين السورية، وأشرف على العديد من الرسائل الجامعية في مختلف الجامعات السورية. له العديد من المؤلفات في مجال اختصاصه، أهمها:

- **ابن هشام ومنهجه في النحو وشرّاح كتابه «مغني اللبيب»**، 1985.
- **المفصل في النحو والصرف**، جامعة تشرين، 1990.
- **المفصل في الجمل وأشباه الجمل**، جامعة تشرين، 1994.
- **المورد في علم الصرف**، جامعة تشرين، 1996.

صدر من سلسلة دراسات استراتيجية

العدد	المؤلف	العنوان
1 -	جيمس لي ري	الحروب في العالم، الاتجاهات العالمية ومستقبل الشرق الأوسط
2 -	ديفيد جارنم	مستلزمات الردع: مفاتيح التحكم بسلوك الخصم
3 -	هيثم الكيلاني	التسوية السلمية للصراع العربي - الإسرائيلي وتأثيرها في الأمن العربي
4 -	هوشانج أمير أحمدي	النفط في مطلع القرن الحادي والعشرين: تفاعل بين قوى السوق والسياسة
5 -	حيدر بدوي صادق	مستقبل الدبلوماسية في ظل الواقع الإعلامي والاتصالي الحديث: البعد العربي
6 -	هيثم الكيلاني	تركيا والعرب: دراسة في العلاقات العربية - التركية
7 -	سمير الزبن ونبيل السهلي	القدس معضلة السلام
8 -	أحمد حسين الرفاعي	أثر السوق الأوربية الموحدة على القطاع المصرفي الأوربي والمصارف العربية
9 -	سامي الخزندار	المسلمون والأوربيون نحو أسلوب أفضل للتعايش
10 -	عوني عبدالرحمن السبعاوي	إسرائيل ومشاريع المياه التركية مستقبل الجوار المائي العربي
11 -	نبيل السهلي	تطور الاقتصاد الإسرائيلي 1948 - 1996

12 -	عبدالفتاح الرشدان	العرب والجماعة الأوربية في عالم متغير
13 -	ماجد كيّالي	المشروع "الشرق أوسطي" أبعاده ـ مرتكزاته ـ تناقضاته
14 -	حسين عبدالله	النفط العربي خلال المستقبل المنظور معالم محورية على الطريق
15 -	مفيد الزيدي	بدايات النهضة الثقافية في منطقة الخليج العربي في النصف الأول من القرن العشرين
16 -	عبدالمنعم السيد علي	دور الجهاز المصرفي والبنك المركزي في تنمية الأسواق المالية في البلدان العربية
17 -	ممدوح محمود مصطفى	مفهوم «النظام الدولي» بين العلمية والنمطية
18 -	محمد مطر	الالتزام بمعايير المحاسبة والتدقيق الدولية كشرط لانضمام الدول إلى منظمة التجارة العالمية
19 -	أمين محمود عطايا	الاستراتيجية العسكرية الإسرائيلية
20 -	سالم توفيق النجفي	الأمن الغذائي العربي، المتضمنات الاقتصادية والتغيرات المحتملة (التركيز على الحبوب)
21 -	إبراهيم سليمان المهنا	مشروعات التعاون الاقتصادي الإقليمية والدولية مجلس التعاون لدول الخليج العربية: خيارات وبدائل
22 -	عماد قدورة	نحو أمن عربي للبحر الأحمر
23 -	جلال عبدالله معوض	العلاقات الاقتصادية العربية ـ التركية
24 -	عادل عوض وسامي عوض	البحث العلمي العربي وتحديات القرن القادم برنامج مقترح للاتصال والربط بين الجامعات العربية ومؤسسات التنمية

قواعد النشر

أولاً - القواعد العامة :

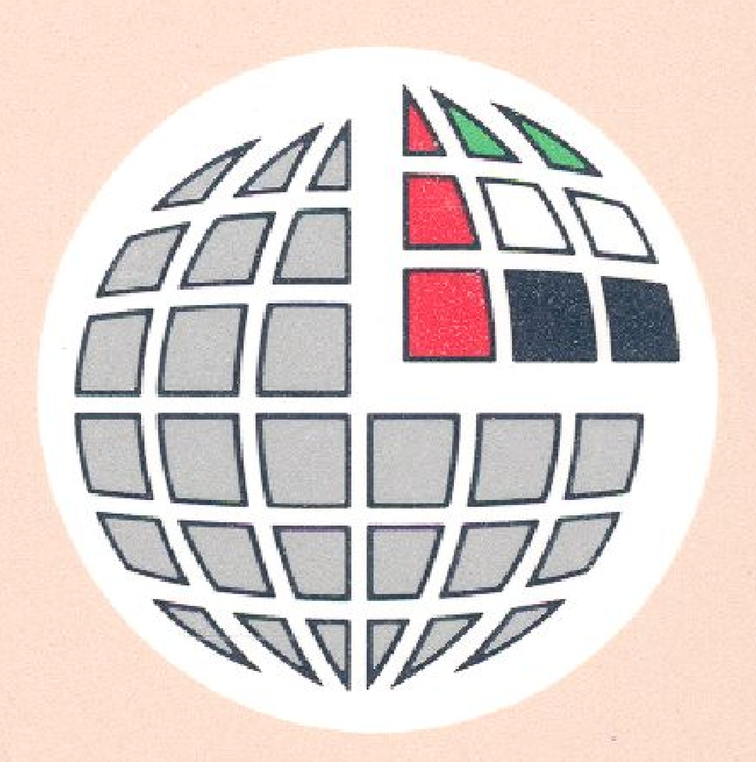
1. تقبل البحوث ذات الصلة بالدراسات الاستراتيجية، وباللغة العربية فقط.
2. يشترط ألا يكون البحث قد سبق نشره، أو قدم للنشر في جهات أخرى.
3. يراعى في البحث اعتماد الأصول العلمية والمنهجية المتعارف عليها في كتابة البحوث الأكاديمية.
4. يتعين ألا يزيد عدد صفحات البحث على 50 صفحة مطبوعة(A4)، بما في ذلك الهوامش، والمراجع، والملاحق.
5. يقدم البحث مطبوعاً في نسختين، بعد مراجعتهما من الأخطاء الطباعية.
6. يرفق الباحث بياناً موجزاً بسيرته العلمية، وعنوانه بالتفصيل، ورقم الهاتف والفاكس (إن وجد).
7. على الباحث أن يقدم موافقة الجهة التي قدمت له دعماً مالياً، أو مساعدة علمية (إن وجدت).
8. تكتب الهوامش بأرقام متسلسلة، وتوضع في نهاية البحث مع قائمة المراجع.
9. تطبع الجداول والرسوم البيانية على صفحات مستقلة، مع تحديد مصادرها، ويشار إلى مواقعها في متن البحث.
10. تقوم هيئة التحرير بالمراجعة اللغوية، وتعديل المصطلحات بالشكل الذي لا يخل بمحتوى البحث أو مضمونه.
11. يراعى عند كتابة الهوامش، ما يلي :

الكتب : المؤلف، عنوان الكتاب، دار النشر، مكان النشر، سنة النشر، الصفحة.

الدوريات : المؤلف، عنوان البحث، اسم الدورية، العدد، السنة، الصفحة.

ثانياً - إجراءات النشر:

1. ترسل البحوث والدراسات باسم رئيس تحرير «**دراسات استراتيجية**».
2. يتم إخطار الباحث بما يفيد تسلم بحثه خلال شهر من تاريخ التسلم.
3. يرسل البحث إلى ثلاثة محكمين من ذوي الاختصاص في مجال البحث بعد إجازته من هيئة التحرير، على أن يتم التحكيم في مدة لا تتجاوز أربعة أسابيع من تاريخ إرسال البحث للتحكيم.
4. يخطر الباحث بقرار صلاحية البحث للنشر من عدمه خلال ثمانية أسابيع على الأكثر من تاريخ تسلم البحث.
5. في حالة ورود ملاحظات من المحكمين؛ ترَسل الملاحظات إلى الباحث لإجراء التعديلات اللازمة، على أن تعاد خلال مدة أقصاها شهر.
6. تصبح البحوث والدراسات المنشورة ملكاً لمركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية، ولا يحق للباحث إعادة نشرها في مكان آخر، دون الحصول على موافقة كتابية من المركز.



مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية

ص.ب: ٤٥٦٧، أبوظبي، إ.ع.م؛ هاتف: ٧٢٢٧٧٦ - ٩٧١٢؛ فاكس: ٧٦٩٩٤٤ - ٩٧١٢؛ e-mail: pubdis@ecssr.ac.ae